55

294

ZUR SPECIESFRAGE

VON

H. HOFFMANN,

PROFESSOR DER BOTANIK AN DER UNIVERSITÄT IN GIESSEN.

(Natuurkundige Verhandelingen der Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, 3de Verz. Deel II, No. 5).

HAARLEM,
DE ERVEN LOOSJES.
1875.

I. BETRACHTUNGEN.

Es ist eine sehr verbreitete Ansicht, dass die Begriffe Species und Varietät im Thier- und Pflanzenreich nur *subjectiven Werth* hätten, dass von dem Ermessen und dem wissenschaftlichen Tacte des Naturforschers allein bestimmt werde, wo die Grenze des einen und des andern dieser Begriffe zu ziehen sei, dass es in der Natur nur ein mehr und minder in der Variabilität der Organismen gebe, keine absolute Verschiedenheit. Darwin selbst glaubt unzweifelhaft an die Existenz guter Species — neben schlechten —, wenigstens temporär guter, fester Species, und zwar für lange (geologische) Zeiträume. Damit ist zugleich ausgesprochen, dass der Kernpunkt der Darwin'schen Lehre, nämlich die *Entstehung* der Species, hierdurch nicht wesentlich berührt wird. Allein die Speciesfrage hat an und für sich ein so hohes und bleibendes Interesse noch in vielen anderen Richtungen, und die Meinungen der Naturforscher sind in dieser Beziehung so getheilt und in der That oft so willkürlich, dass sie einer stets wiederholten Untersuchung in hohem Grade werth erscheinen muss. Da Darwin von der spontanen Variabilität der Species und der Fixation dieser so gewonnenen Variationen für seine Descendenz-Hypothese ausgeht, so bleibt eine möglichst correcte Feststellung dieser Verhältnisse, und der *Gesetze*, welchen dieselben unterworfen sind, eine Aufgabe von besonderer Bedeutung auch für die weitere Ausbildung der nach ihm benannten Entwicklungs-Hypothese. Nach ihm sind die Varietäten nichts anderes, als anfangende oder unfertige Species.

So gewiss est ist, dass die Descendenz-Hypothese und zumal unter dem Regulativ des Darwin'schen „Kampfes um das Dasein und des Sieges der besser ausgestatteten Formen" (Struggle for existence and survival of the fittest), eine Reihe der wichtigsten Erscheinungen der Naturgeschichte erklärt, und zwar — soweit wir jetzt absehen können — allein erklärt; so gewiss ist es auch, dass wir in der Wissenschaft

jene petitio principii nicht ohne die strengste Prüfung zulassen dürfen. Vielmehr ist es unsre Aufgabe, jetzt, nachdem mit Analogien, zerstreuten Beobachtungen, mit deductiv gewonnenen Sätzen und mit Phrasen so Vieles pro und contra in dieser Materie vorgebracht worden ist, ohne die Sache auch nur um einen Schritt weiter zu bringen, als jener grosse Naturforscher selbst im Verein mit Wallace sie gebracht hat, jetzt also allen Ernstes an die grosse Frage auf dem einzig richtigen Wege, nämlich dem des Experimentes, auch auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung mit grösserer wissenschaftlicher Strenge heranzutreten. In der That, je mehr ein Naturforscher glauben und wünschen mag, dass die Descendenzhypothese die richtige sei — und in diesem Falle befindet sich der Verfasser, — desto mehr liegt ihm die Verpflichtung ob, die Begriffe und Fundamentalsätze zu prüfen, und eventuell zu befestigen, mit welchen dieselbe operirt. Die nachfolgenden Versuche und Beobachtungen sollen dazu dienen, einen Beitrag von sorgfältig gesichtetem und wirklich zuverlässigem Material in dieser Richtung zu liefern, um eine dereinstige positive Entscheidung in dieser hochwichtigen Lebensfrage der Naturgeschichte befördern zu helfen.

Eine kurze Auseinandersetzung dürfte genügen, den Standpunkt zu veranschaulichen, von welchem aus und in welcher Richtung diese Züchtungsversuche ausgeführt worden sind. Ohne Zweifel gibt es noch viele andere Wege, diese Frage experimentell zu prüfen; Andere werden, nach Neigung und Gelegenheit, auch diese anderen Wege betreten.

Für mich *existiren* thalsächlich gute und ächte *Species*. Als solche betrachte ich Brassica oleracea nnd Brassica Napus, oder, um auch der Thiere zu gedenken, das Schaf und die Ziege, das Pferd und den Esel. Mögen diese im Knochenbau und in vielen andern Beziehungen auch noch so ähnlich sein; gewiss ist nicht nur

1. dass wir an einer Reihe combinirter Kennzeichen dieselben in allen Fällen sicher unterscheiden können, sondern auch

2. was ungleich wichtiger ist: das es niemals gelungen ist, *das eine durch Züchtung in das andere überzuführen.* Es ist also die collaterale Variation zwischen Pferd und Esel, zwischen Ziege und Schaf eine *begrenzte.*

Anders bei den *Varietäten.* Die verschiedenen Schaf-, Ziegen- oder Pferde*rassen* sind solche. Sie fliessen nicht nur morphologisch und geographisch in einander über, sondern sie können auch aus einander gezüchtet werden, sie sind thatsächlich aus einander hervorgegangen, und man kann sie endlich durch Züchtung wieder auflösen und in andere Varietäten überführen, ja sie haben eine Neigung, von selbst zu zerfallen, zumal unter geänderten äusseren Umständen, und können deshalb nur durch unablässige Auslese oder (was dasselbe ist) bei *wilden* Pflanzen durch *bleibende* Änderung der äusseren Verhältnisse oder durch Isolirung mehr oder weniger rein

erhalten werden. In diesem Falle befinden sich auch die verschiedenen Taubenrassen, zu Columba livia gehörig [1]); in demselben die verschiedenen Formen der Brassica oleracea: Krauskohl, Wirsing, Blumenkohl u. s. w.

Hier also ist die collaterale Divergenz potentiell eine *unbegrenzte*.

Hiernach ist die Aufgabe des Experiments bezüglich der Speciesfrage folgende.

1. Es muss, wenn der Rang als Species in irgend einem Falle bestritten werden soll, der Versuch gemacht oder fortgesetzt werden, eine solche angeblich gute, anscheinend fest begrenzte Species durch unvermischte Züchtung, also mit Ausschluss der Bastardirung, in eine andere überzuführen; z. B. das Schaf in die Ziege, das Pferd in den Esel, Brassica oleracea in Napus u. drgl. Je mehr sich bei ihnen auf jede Weise, z. B. durch Leichtigkeit der Bastardirung, eine nahe verwandte Natur im Allgemeinen ausspricht, desto entschiedener fordern gerade diese Species zu einer consequenten Durchführung dieses Versuches auf.

Bestätigt sich dann weiterhin, was unsere dermaligen Kenntnisse unzweifelhaft anzeigen, dass ein genetisches Ineinanderfliessen in sehr vielen Fällen *nicht* Statt findet; so haben wir hiermit ein Criterium gewonnen zur Behandlung aller dem Anscheine nach analogen Fälle

Denn wie die Rosa lutea mit der punicea in demselben Formenkreise einer einzigen Species vereinigt werden musste, nachdem man die eine aus der anderen unmittelbar durch *Sprossfolge* hervorgehend beobachtet hatte; so würde ebenso die gelbblühende „Form" der Atropa Belladonna mit der braunen, die citrongelbe „Form" der Adonis aestivalis mit der mennigrothen, die Anagallis „arvensis" mit blauer Blüthe und jene mit rother, die Datura Stramonium mit Tatula, Phyteuma nigrum mit spicatum, vereinigt werden müssen, sobald durch Sprossfolge oder durch reine unvermischte *geschlechtliche* Fortpflanzung oder Samen-Cultur ihr genetischer Zusammenhang nachgewiesen wäre.

Sollten dieselben, wie es in der That den Anschein hat, in einer Anzahl von Fällen *nicht* (bei unvermischter Züchtung) in einander übergeführt werden können, so müssen diese factisch als *ächte* Species behandelt werden, gleichgültig welches *Gewicht* der eine oder andere Botaniker nach subjectivem Ermessen den unterschei-

[1]) Es ist mir bereits binnen 2 Jahren gelungen, aus hochgradigen Formen der Kröpfer-, Indianer- und Perrücken-Taube durch Mischung (eine Art Einschmelzungsprocess) binnen wenigen Generationen Formen zu züchten, welche wenig oder nichts mehr von den Stammeltern an sich tragen (der Indianer-Typus ist gänzlich verschwunden) und offenbar der Stammform livia sich zuneigen. Dass eine Reduction dieser Art, auch *ohne* Kreuzung, also durch spontanen graduellen Rückschlag, bei jeder einzelnen Rasse ebenfalls ausführbar ist durch geeignete Zuchtwahl, wenn auch langsamer, steht für mich hiernach unzweifelhaft fest.

denden Kennzeichen beilegt, oder wie er sich die ursprüngliche *Entstehung* dieser Species vorstellen möge, oder ob er vorläufig überhaupt auf eine derartige hypothetische Vorstellung als einer exacten Wissenschaft unzugänglich ganz verzichte.

Wenn niemals ein solcher genetischer Uebergang der gelben Adonis in die mennigrothe, der violett angelaufenen Datura (Tatula) in die weisse (Stramonium) beobachtet ist oder wird, so ist es gewiss, dass Adonis citrina eine von miniata, Tatula eine von Stramonium *verschiedene* Species darstellt; und dasselbe lässt sich vom Schafe bezüglich der Ziege sagen. (Wenn dabei die gelbe Adonis möglicher Weise auch etwa in eine *weiss*blüthige Form übergehen sollte, so würde dies — wie zahllose ähnliche Fälle — zeigen, dass auch diese Species citrina wieder eine gewisse Breite ihres besonderen Variations- oder Formenkreises hat).

Man muss sich überhaupt klar machen, dass es sich bei der *Begriffsbestimmung von Species* nicht um eine absolute, sondern nur um eine relative Definition handelt, *eigentlich nur um die Feststellung von Bluts- oder Stamverwandtschaft* oder Nichtverwandtschaft. Man kann deshalb streng genommen, wenn man nicht vorgreifend urtheilen will, nicht sagen: das Schaf ist eine Species, sondern richtig wäre nur, zu sagen: das Schaf ist eine *von der Ziege* (oder auch allen übrigen bekannten Ovinen) *verschiedene* Species, ist mit ihnen nicht direct blutsverwandt. Ebenso: Brassica oleacea ist eine *von Napus* verschiedene Species; dagegen: Blumenkohl gehört zu *derselben* Species, wie Rosenkohl und Krauskohl, denn er ist beobachteter Massen genetisch durch wirkliche Uebergänge mit denselben verbunden.

Blosse *Mittelformen ohne genetischen* Nachweis der Zusammengehörigkeit, (Quercus Robur und sessiliflora) sind eigentlich nicht vollkommen beweisend für die Zusammengehörigkeit. Ein Bauernhaus ist unter Umständen eine Mittelform zwischen einem Pferdestall und einem Palaste, aber es bezeichnet offenbar keinen genetischen Zusammenhang. Nicht mehr Werth würden *fossile* Mittelformen haben, auf deren Auffindung en masse *Darwin* so ungern verzichtet, weil er glaubt eventuell in ihnen eine Stütze für seine Hypothese zu finden. Gewiss mit Unrecht. Sie beweisen weder für, noch — ihr Fehlen — gegen ihn, denn die Hauptsache, ihr *genetischer* Zusammenhang, ist nicht mehr festzustellen, wenn man auch zugeben muss, dass derselbe durch das Auffinden zahlreicher solcher Mittelformen leichter vorstellbar wird. Fände man die Knochen des Esels und des Pferdes fossil, man würde sie als durch solche „Uebergänge" oder richtiger Mittelformen verbunden ansprechen müssen; und doch zeigt die Beobachtung der lebenden Thiere, dass hier von einem wirklichen (genetischen) Zusammenfliessen beider Species keine Rede sein kann.

2. Wenn eine Species nichts Anderes ist, als eine durch Zeitdauer und besondere Umstände fest gewordene Varietät, d. h. eine Form, welche die Fähigkeit zu collateraler Confluenz (Pferd-Esel) verloren hat, so muss es gelingen, sei es auch erst

in langer Zeit, thatsächlich in ihrer Entstehung beobachtete, also ächte Variationen, soweit zu fixiren, dass sie jene Fähigkeit der collateralen Confluenz oder der collateralen Reductionsfähigkeit, *mehr und mehr*, endlich vollständig, verlieren [1]).

Und wenn auch das Leben eines einzelnen Menschen, oder eine Reihe von solchen, nicht ausreichend erscheinen dürfte, in Betracht der postulirten grossen Zeiträume, dieses Ziel ganz zu erreichen, so wird es uns wenigstens vergönnt sein, uns diesem Ziele zu nähern, d. h. eventuell den Nachweis zu liefern, dass eine solche Variation *im Verhältniss zu ihrer Dauer sich der Fixität nähert*, dass also bei fortgesetzter Züchtung die Neigung zu Rückschlägen und Seitenschlägen deutlich abnimmt. Geben wir ein solches Beweisverfahren aber als überhaupt unerbringlich auf, so verzichten wir einfach auf die wahrhaft wissenschaftliche Begründung des Theorems; wir resigniren und stellen uns damit auf den Standpunkt des Meinens und Glaubens. Jener Beweis ist aber in der Literatur zur Zeit kaum genügend erbracht, oder verlangt wenigstens noch weitere Bekräftigung. Ich sage dies auf Grund einer eingehenden und langen Beschäftigung theils mit der bezüglichen Literatur, theils mit einschlägigen Eductions- und Reductionsversuchen. Es haben sich aber immerhin in dieser Beziehung einige beachtenswerthe Thatsachen bei meinen Versuchen herausgestellt; wenn auch nicht in Abrede zu stellen ist, dass z. B. bezüglich der von mir beobachteten anscheinenden Fixität der weissblüthigen Form des Sedum album oder der monströsen Form der Nigella damascena (s. u.), einerseits der Zeitraum noch viel zu kurz und der Modus des Versuchs noch viel zu wenig vervielfältigt ist, um darüber definitiv absprechen zu können; dass andrentheils die Resultate entgegengesetzter Natur so sehr überwiegend sind, dass sie zur äussersten Vorsicht mahnen. Dies gilt z. B. von Triticum vulgare compositum, Papaver somniferum polycarpum und vielen anderen.

Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass auch die vorhin genannten 2 Formen (von Sedum und Nigella) wieder erschüttert und reducirt werden dürften, sobald eine erhebliche Änderung der ausseren Verhältnisse einwirkt, wie veränderte Cultur und Clima; wahrscheinlich sogar nach längerer Zeit auch ohne diese, also von selbst. Es sei hier daran erinnert, dass auch die Ponies und die Rinderrassen unter veränderten Verhältnissen (also ausserhalb ihrer Heimath) mehr oder weniger bald eine

---

[1]) Man führt hierfür gewöhnlich an, dass Vitis vinifera, in Südeuropa und Deutschland vielfach *wild*, anscheinend stets polygamisch oder diöcisch sei; — die *cultivirten* Formen dagegen stets zwitterig — wenn nämlich in der That die eine von der anderen abstammt, was Lecoq bezweifelt (Etud. géog. bot. V. 372). *Regel* nimmt sogar an, dass Vitis vinifera ein Bastard sei, und zwar aus labrusca und vulpina. (Gartenflora 1873, p. 205). Aber es kommen unter den wilden (sylvestris Gmel.) am Rhein auch monöcische vor (Löhr), ferner zwitterige (Bronner); und Meehan erwähnt diöcische Formen der cultivirten (?) Vitis vinifera (Seem. Journal of Bot. 1868. VI).

Neigung zum Rückschlagen oder Variiren zeigen, und dass — wie Darwin (Variiren I, 243, 301) mittheilt — die ältesten Taubenrassen und das so sehr charakteristische Seidenhuhn theils ganz von selbst, theils unter veränderten klimatischen Verhältnissen, ohne jede Kreuzung ihre Eigenthümlichkeit wieder verlieren können, und zwar in wenigen Generationen. Davon aber findet man nichts bei ächten Species in obigem Sinne des Wortes, da dieselben unter allen Umständen und an allen Orten ihren Differentialcharacter festhalten, wie nicht nur die zahlreichen exportirten Culturpflanzen beweisen, sondern auch die zahllosen mit denselben verschleppten Unkräuter Europas in allen Welttheilen.

Die nachfolgend mitgetheilten Ergebnisse meiner dermaligen Beobachtungen und Studien mögen dazu dienen, die Entscheidung nach der einen oder der anderen Seite auf einer festeren Basis, als es seither möglich war, anzubahnen. Man wird daraus ersehen, dass nennenswerthe Variationen in mehreren Fällen auffallend selten auftreten (Sedum album, Primula); dass die *Fixation* einer Varietät fast immer mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden ist.

Was die *Variation* selbst betrifft, so zeigt sich, dass es bei längerer Beobachtung immerhin schwer ist, an ihre *Unbegrenztheit* zu glauben [1]); dass viele unserer ältesten

---

[1]) Es liegen allerdings eine Menge der auffallendsten Thatsachen weitgehender Abänderungen vor, z. B. Raphanus Raphanistrum von mir in sativus übergeführt, wohl der stärkste Fall; dazu ferner R. caudatus. (Diese sind also fernerhin unter einem erweiterten Artbegriffe zusammenzufassen). Hierher gehören ferner alle Pelorien, welche, wie Moquin-Tandon sagt (terat. vég. 1842. p. 179), durch Abweichung vom einen Art-Typus factisch den habituellen Charakter eines anderen Gattungs-Typus darstellen. (Pelorische Digitalis = Nicotiana; Corydalis = Dielytra; s. Masters' Terat. 237.) Ferner u. A. Begonia frigida mit Zwitterblüthen; Petala unterständig. (Darw. Var. I. 466). Saxifraga u. Aristolochieen mit unterständigen Blüthen (ib.) — Rosa v. foliis oppositis (ib. 488.) — Papaver somniferum monopetalum, ebenso bracteatum monopetalum (Masters, veg. teratology 1869. p. 28. c. ic.) — Gurke mit 5 Fächern statt 3, Apfel mit 4 statt 5 (Darw. V. I. 457.) Kapselartige Weinbeere (v. Schlechtendal in Linnaea 1830. V. p. 493.)

Pyrus Malus mit freiem, unterständigem Kelch (Mast. p. 79. c. ic.), dasselbe von mir bei P. communis beobachtet (Abh. nat. Ver. Bremen III. 1873.) — Crataegus mit apetaler Blume (Darw. 463); ebenso Capsella u. a., wofür als normales Analogon Viola mirabilis u. canina mit zweierlei Blüthen gelten können. Ferner die dimorphen Orchideen: Catasetum u. s. w. In derartigen Fällen hätten wir im Sinne der Descendenz-Hypothese den *Weg* zu erkennen, welchen die Variation in der Richtung divergirender Artbildung genommen haben mag und noch jetzt nehmen dürfte. Es ist nicht anzunehmen, dass aus einem Protococcus durch directe (gradlinige) Variation ein Eichbaum werde, vielmehr liegen viele Mittelstufen in tausend Richtungen dazwischen; etwa wie bei dem Aufbaue eines Baumes (nach Darwin das wahre Schema seiner Ansicht von der Descendenz) nicht wohl unmittebar eine Faser der Keimwurzel sich in eine Eichel verwandelt, während es wohl vorkommt, dass in *derselben* Organ-Region bedeutende Anomalien auftreten (z. B. in der Blüthenregion: männliche Blüthen unter

Culturrassen sich mit Leichtigkeit *reduciren* lassen; dass die bisher gewöhnlich allein in Betracht gezogenen *äussern Verhältnisse* oder *Medien* fast in allen Fällen nicht zu der Hervorbringung von Varietäten ausreichen. Selbst in der Distribution der so empfindlichen *Blüthenfarben* im Allgemeinen spricht sich keine irgend erhebliche Beziehung der einen oder anderen zu der chemischen *Bodenbeschaffenheit* aus, soweit dermalen die Untersuchungen reichen.

H. Lecoq zählt für die Auvergne 301 phanerogamische Land-Pflanzen mit gefärbten Blumen auf dem *Kalkgebiete*, etwa $\frac{1}{5}$ der Gesammtzahl dortiger Gegend. Davon sind

gelb 1 von 3,65
roth 1 von 4,82
weiss 1 von 4,97
blau 1 von 5,06.

Demnach nur ein schwaches Vorherrschen gelber Blumen auf Kalkboden, eine gewisse Spärlichkeit der blauen, die rothen u. weissen zeigen eine mittlere Zahl.

Auf *Kiesel*boden zählt derselbe 416 Species auf; $\frac{1}{4}$ der Gesammtzahl der gefärbt blühenden Landpflanzen. Davon sind

gelb 1 von 3,32
roth 1 von 3,34
weiss 1 von 2,93
blau 1 von 3,18.

Demnach ein schwaches Vorherrschen weisser Blüthen auf Kieselboden. (Etudes géog. bot. III. 18.)

Man wird in dieser Hinsicht wohl das Richtige treffen, wenn man *Medium* und *Variation* nicht im Verhältnisse von Ursache und Wirkung auffast, sondern als Bedingung und correlate Erscheinung. Sei die Ursache der Variation welche sie wolle, vielleicht in ihrem innersten Wesen absolut unabhängig von allen äusseren Impulsen, wie ja die *normale* „typische" Bildungskraft unzweifelhaft in diesem Falle ist [1];

---

den weiblichen, androgyne Kätzchen u. s. w. bei Salix, Zea, Abies). Doch liegen auch hier beachtenswerthe Fälle von weitgehenden und plötzlichen Uebergängen vor; man hat häufig aus ächten Wurzeln Blätter entstehn gesehn, und Masters erwähnt einen Fall von Impatiens, wo auf der Wurzel direct eine Blüthenknospe sich entwickelte (v. Terat. 161). Aber es ist nicht anzunehmen, dass eine Wurzelfaser mittelst eines plötzlichen Sprunges unmittelbar Ovula oder Pollen producire, ohne die äussern Organe einer Blüthe vorauszuschicken.

[1]) Niemand denkt ernstlich daran, die normalen specifischen Charaktere einer Species — z. B. den aufrechten Gang oder den Bau des Daumens eines Menschen — als die *Folge* äusserer Einflüsse zu betrachten. Für Darwin sind diese nur Adaptations-Phänomene. Dasselbe gilt von der zweigestaltigen Blattbildung bei Hedera und Ilex, und zuletzt von der gesammten Organ-Differenzirung aller höheren Organismen.

o ist einleuchtend, dass eine einmal thatsächlich aufgetretene Variation unter Umständen in einer bestimmten Beschaffenheit der äussern Verhältnisse (des Mediums) günstigere Existenz-Bedingungen finden kann, als in einer anderen, z. B. Schwimmblätter von Marsilea und Polygonum amphibium; ja dass auf diese Weise, bei *bleibender* Änderung des Mediums, eine Variation auf dem Wege der Fortpflanzung mittelst natürlicher Auslese und Accomodation (im Sinne Darwin's) eine relativ bleibende, also durch stete Ausmerzung etwaiger Rückschläge relativ *fixirt* werden könnte. Ob im Laufe langer Zerträume auch absolut und definitiv (nämlich bis zum völligen Ausschlusse collateralen Wieder-Zusammenfliessens mit den nächstverwandten Variations-Zweigen) bei eintretender Wiederherstellung der alten Verhältnisse, — ist noch nicht genügend erwiesen. Vielleicht ist es in der That *nicht die Zeitdauer*, welche zur Fixirung in diesem Sinne führt und einen Regel vorschreibt (also die Species begründet), sondern die organologische oder *morphologische Entfernung* von der Stammform *durch successiv eingeschobene Zwischenglieder* von steigender Abänderung, womit selbstverständlich, wie in entfernten Astsystemen oder successiven Blattformationen, der collaterale Abstand von den ursprünglichen Stammverwandten potenzirt wird [1]). Das richtige Wort ist indess in diesem Cardinalpunkte noch nicht gefunden. Sammeln wir einstweilen nach bestimmten Richtungen hin unverdrossen weitere Thatsachen; die daraus zu ziehenden Schlüsse werden sich dem jeweiligen Stande unserer Kenntnisse gemäss jederzeit von selbst ergeben.

SCHLUSSÄTZE ODER ENDERGEBNISS.

1. Zu einer Species gehören alle Formen, welche beobachtungsgemäss *genetisch* verbunden oder blutsverwandt sind. (Nigella damascena und monstrosa; Rosa punicea und lutea.)

2. Es kommen innerhalb solcher Species-Kategorien neben andern *mitunder* solche genetisch verbundene Variationen vor, welche — anscheinend vollkommen — *samenbeständig* sind. (Nigella damascena monstrosa, Linum usitatissimum albiflorum.)

3. Solche genetisch verbundene Variationen können dem Grade nach *ausserordentlich weit* gehn. (Raphanus Raphanistrum übergehend in sativus.)

4. Wenn man den Ursprung jener unzweifelhaften Varietäten (sub 2) nicht kennte, so würde man die samenbeständigen als ächte, selbständige und constante *Species* betrachten.

---

[1]) Zwei Laubblätter am Grunde eines Gabelzweigs werden leichter gleichzeitig und in gleicher Richtung variiren, als etwa ein höherstehendes Nebenblatt auf dem einen der Zweige und ein Staubblatt auf dem anderen; linke und rechte Hand leichter, als rechte Hand und rechter Fuss oder rechte Kiefernknochen.

5. Dieselben würden *morphologische Uebergangs*formen oder Mittelglieder zwischen entfernteren Formen darstellen.

6. Wenn man also in gewissen anderen Fällen volkommene *Uebergangsreihen* von Mittelformen *beobachtet* (nicht züchtet), so verstattet dies die *vorläufige Vermuthung*, dass man auch hier eine einzige Species vor sich habe, auch wenn es noch *nicht* gelungen ist, durch *Eduction* die eine in die andere — und zwar allmählig mit allen Eigenschaften — *überzuführen* (Phaseolus vulgaris — multiflorus, Lactuca sativa und Scariola).

7. Man kann sich *vorstellen*, dass dies sehr alte, vor langer Zeit auseinander gegangene Formen sind, (entweder die eine aus der anderen, oder beide aus einer unbekannten oder ausgestorbenen Stammart), vielleicht durch die Länge der Zeit fixirt.

8. Es scheint bei näherer Betrachtung, dass viele unserer besten Species durch *solche äusserliche Mittelformen* mit andern verknüpft sind; je genauer und länger man beobachtet, desto mehr.

Als schliessliches Facit ist meine Ansicht bezüglich der *Descendenzlehre* folgende: Ich bin von Herzen Darwinianer, von Verstand sein Gegner. Mein wissenschaftliches Gewissen sträubt sich dagegen, in ihr derzeit mehr als eine Hypothese zu erkennen. Der Darwinismus ist für jetzt noch Sache der Überzeugung, des Glaubens, aber wissenschaftlich zur Zeit nicht fassbar; unvollkommen nach den dermaligen Beweismitteln, stellenweise im Widerspruch — scheinbar oder wirklich — mit Thatsachen. Allein er ist eine fruchtbare und schöne Hypothese, welche Vieles verständlicher macht, als es sonst sein würde.

Was aber den *Kampf um das Dasein* als Directive für die Entwickelungsgeschichte der Organismen betrifft, so ist diese Ansicht wohl nicht länger haltbar.

II. VERSUCHE UND BEOBACHTUNGEN.

---

1. *Adonis aestivalis, flammea, autumnalis.*
2. *Anagallis arvensis: phoenicea, coerulea.*
3. *Atriplex latifolia: salina.*
4. *Atropa Belladonna: lutea.*
5. *Lactuca sativa, scariola, virosa.*
6. *Nigella damascena, hispanica.*
7. *Papaver alpinum, setigerum, somniferum.*
8. *Sedum album: albissimum.*
9. *Specularia Speculum: albiflora.*
10. *Viola lutea, tricolor.*

Adonis aestivalis L., *miniata* Jacq. ⊕

I. Die Culturen begannen auf zwei von einander entfernten Beeten im Jahre 1858. Bis Ende 1868 hatte sich unter stets zahlreichen durch Selbstaussaat entstandenen Exemplaren niemals eine erhebliche Variation gezeigt, namentlich war die Farbe der Blüthen stets unverändert mennigroth geblieben. Da das eine dieser Beete (s. II.) sich unmittelbar neben einem solchen mit A. *autumnalis* L. befand, so verdient her-

vorgehoben zu werden, dass sich niemals Spuren von Hybridation zeigten, obgleich beiderlei Pflanzen zum Theil gleichzeitig blühten [1]).

1869. Im Ganzen waren jetzt 7 Pflanzen vorhanden, welche sämmtlich keinerlei Aenderung zeigten. — 1870: 10 Pflanzen, ebenso. — 1871: 37 Pflanzen, ebenso. — 1872 erschienen unter anderen einige *rein ziegelrothe* Blüthen, ohne schwarzes Auge, kleiner als gewöhnlich. (Petala 7 statt 19—20 MM lang.) Kelch kahl. (Ich bemerke hier, dass ich auch die strohgelbe Form im Garten mit kleineren Blüthen und ganz ohne Augenfleck variiren sah.) Weiterhin an im Ganzen 37 Pflanzen keine Aenderung. 1873: 4 Pflanzen, ebenso. — 1874: 150 Pflanzen, alle roth und unverändert.

Als Andeutung möglicher Variation diene folgende Bemerkung in Plantae cis- et transilienses a Semenovio 1857 collectae. ed. Regel et Herder im Bullet. soc. Mosc. 1870. n. 2. p. 239: „*Adonis aestivalis* L. V. *parviflora* Ledeb. Provinz Turkestan, im Januar u. Februar blühend bei Tschemkent u. a. O. bis 5000 Höhe. Diese in der Songarei und Turkestan sehr gemeine Pflanze ward von Fischer als selbstständige Art in de Candolle's Prodromus (1. p. 24) aufgestellt. Ledebour führte dieselbe als Abart von A. aestivalis auf. Wir sind Ledebour gefolgt, obgleich A. aest. parv. nach der Form der Früchte, welche unterhalb der Spitze am innern Rand einen abgerundeten Zahn tragen, richtiger mit A. *flammea* Jacq. vereinigt werden sollte, von der sie sich nur durch das gleichfarbige Rostrum unterscheidet.

Wir sind aber der Ansicht, dass auch A. flammea keine gute Art ist, und haben daher vorlaufig den von Ledebour gegebenen Namen beibehalten."

Zur Erleichterung der Vergleichung folgt hier eine diagnostische Zusammenstellung der betreffenden Species. (Koch. syn. ed. 2. 1843. p. 11.)

	FLORES (color.)	HABITUS FLORIS.	CALYX.	FRUCTUS.	ROSTRUM.
Ad. aestivalis L.	miniati basi macula nigra vel unicolores.	petala expansa.	glaber adpressus.	margine superiore bidentatus, dens baseos acutus.	adscendens concolor.
— — v. pallida (citrina Hoffm.)	stramineo — flavi.	—	—	—	—
— flammea Jacq.	miniati basi cum et absque macula nigra.	petala expansa.	hirsutus adpressus.	ante rostrum dente rotundato.	adscendens apice sphacelatum.
— — v. pallida (citrina Dc.)	stramineo — flavi.	—	—	—	—
— autumnalis L.	sanguinei basi atra.	petala hemisph = aerico — conniventia.	glaber patens.	edentulus.	rectum.

[1]) Unsere Pflanze scheint der Selbstbefruchtung fähig und vielleicht auf dieselbe ganz angewiesen zu sein. Im August 1871 überdeckte ich eine Blüthenknospe mit einem Florbeutel, welcher dann unterhalb festgebunden wurde. Aber die Früchte entwickelten sich trotz dem Ausschlusse der Insectenhülfe ganz normal; ihre Keimfähigkeit wurde indess nicht erprobt. (S. auch unten).

II. Dieselbe Form, an anderer Stelle, neben autumnalis. 1872: 75 Pflanzen, sämmtlich roth, ocellat, nur die kleinsten (Kümmerlinge) mit undeutlichem Auge. Zwei junge Blüthen wurden castrirt und bestäubt mit Pollen von *autumnalis;* es erschienen an der einen 5 gut ausgebildete Samen, der Rest (10) war klein und verkommen. Im Jahre 1873 waren jedoch die Samen bei Topfcultur nicht zum Keimen zu bringen. Die Pflanze ist protandrisch, und vermuthlich waren die Ovarien zur Zeit der Kreuzung noch nicht conceptionsfähig [1]).

Aus der 2ten Blüthe entwickelten sich 2 anscheinend gute Früchte, der Rest verkümmert; auch diese Samen erwiesen sich 1873 als nicht keimfähig. — 1874: keine Variation.

III. Dieselbe Form, an anderer Stelle: Eine Blüthe wurde in dem Momente castrirt, als eben die erste Anthere sich öffnete, und bestäubt mit Pollen der citrina, welches leicht haftete; alle andern Blüthen und Knospen wurden abgeschnitten. Die Früchte entwickelten sich zahlreich und anscheinend vollkommen, zeigten sich aber im folgenden Jahre (1873) und weiterhin (die Samen keimen auch sonst oft erst im 2ten Jahre) *nicht keimfähig*. Erwähnung verdient, dass die obere Hälfte des Fruchtträgers dichotom war, dabei ringsum allseitig besetzt mit Früchten.

Adonis aestivalis L. *citrina* Hoffm. (flava Vill.).

I. Die Samen, von Dr. W. Uloth gesammelt, stammten von der wilden Pflanze aus der Umgebung von Bad-Nauheim, wo diese strohgelbe Form neben der feuerrothen nicht eben selten vorkommt. Aussaat 1869. Erst 1870 ein blühfähiges Exemplar entwickelt, Blume strohgelb. Die Stelle, an welcher diese Pflanze cultivirt wurde, war über 200 Schritt weit von dem Beete mit der Form miniata entfernt und durch ein hohes Arboretum getrennt, um etwaige Hybridation durch Insecten möglichst auszuschliessen [2]); 1871 erschien nur ein Exemplar, Blüthenfarbe wie vorhin. 1872: 2 Exemplare, ebenso. Aufblühzeit im Wesentlichen gleich mit der rothen. z. B.

	roth	gelb
1872	20. V	20. V
1873	23. V	5. VI
1874	26. V	29. V

[1]) Aus diesem und den analogen folgenden Versuchen geht hervor, dass zwar auf diesem Wege zwischen den 3 verwandten Adonis-Formen keine ächte Kreuzung zu bewerkstelligen ist, dass indess in allen Fällen eine mehr oder weniger grosse Zahl der Früchte vollkommen auswächst, ohne perfecte Embryonen zu bilden.

[2]) Dieselbe Vorsicht wurde in allen andern analogen Fällen ebenfalls angewandt und, soweit ich bemerken konnte, mit bestem Erfolge.

Mittlere Blüthezeit der rothen 25. V (Mittel aus 12 Jahren); autumn. Mitte Juni. Im Juni wurden 2 Blüthenknospen castrirt und bestäubt mit Pollen der *miniata*, alle übrigen Blüthen und jüngeren Knospen dagegen abgeschnitten. Es wurden 24 anscheinend gute Früchte erhalten, welche aber 1873 bei Topfcultur *nicht keimten*. Ich bemerke hierbei, dass das *Pollen* der citrina grau ist (glaucescens), bei miniata gelbroth, orange; doch kommt es bei einzelnen Blüthen auch weisslich in's Graue vor; bei autumnalis gelb. In der *Form* ist das Pollen der citrina ziemlich gleich jenem der miniata, doch sind die Körner bei der letzteren mehr ungleich in der Grösse, und oft weit kleiner; das der autumnalis ist fast gleich (kaum etwas kleiner und mehr kugelig — statt länglich).

II. An einer anderen Stelle erwuchsen aus Samen von derselben Quelle im Jahre 1872 5 Pflanzen, welche gleichfalls gelb blühten; 1873 eine, ebenso. In 1872 wurden 5 Knospen castrirt und bestäubt mit Pollen der miniata, andere mit autumnalis; die übrigen Blüthen abgeschnitten. Es entwickelten sich mehr oder weniger anscheinend gute Früchte, welche indess 1873 bei Topfcultur sich sämmtlich als nicht keimfähig erwiesen; 1874 erschienen 10 Pflanzen; unter denem eine *roth*blüthig, Blüthe etwas kleiner (18 M. M. Durchmesser), mit blassem Fleck. Wenn hier nicht zufällige Samenverschleppung vorliegt, was nicht absolut ausgeschlossen ist, so hätten wir hier also einen Uebergang in die rothe Form.

Adonis autumnalis L.

Im Jahre 1872 wurden 2 Blüthenknospen dieser Pflanze castrirt (da auch hier wie bei den vorigen Protandrie stattfindet, so musste die Castration sehr frühzeitig vorgenommen werden) und bestäubt mit Pollen der miniata. Die gut entwickelten Früchte (25 Stück) lieferten aber 1873 nur eine Pflanze, welche indess in jeder Beziehung identisch war mit autumnalis; es scheint also, dass hier statt der fehlgeschlagenen Kreuzung nachträglich seitens benachbarter Pflanzen noch legitime Bestäubung stattgefunden hat.

Geographische Vergleichung der Species.

Da es sich hier im Ganzen um verschleppte, also quasi-Culturpflanzen handelt, so bietet die Vergleichung der Areale überwiegend nur in der Hinsicht Anhaltpunkte, als sich daraus die ungleichen klimatologischen Bedürfnisse ergeben, aus welchen sich eine *ungleiche physiologische Natur* der einzelnen Arten folgern lässt. Und unter diesem Gesichtspunkt ist es für die specifische Eigenthümlichkeit der hier in Betracht gezogenen 3 Arten bedeutungsvoll genug, dass deren Areale wesentliche Verschiedenheiten zeigen.

Adonis aestivalis L.

Lecoq étud. géogr. bot. IV. 430: Commun dans les moissons... Elle a une variété *citrine* pour le moins aussi abondante que le type. Elle se plaît avec ses congenères, et se rencontre aussi en grande quantité dans les sainfoins, où elle se developpe plus librement que dans les blés. Sa floraison, qui commence en mai, se prolonge jusque dans le mois de juin et atteint à peine le mois de juillet. — Nature du *sol*. Nous n'avons rencontré cette espèce que sur les terrains calcaires, argileux et plus ou moins compactes, quelquefois, mais plus rarement, sur les alluvions et les cailloux roulés. Presque partout elle se tient sur les calcaires, même en dehors de notre circonscription (Auvergne). — *Altitude*. C'est une plante des plaines, que nous n'avons jamais vue s'élever dans nos montagnes; cependant elle monte un peu dans les Pyrenées-Orientales, et Jacquemont assure l'avoir trouvée à une grande hauteur au col de Hangarang, dans l'Himalaya. — *Geographie*. Elle appartient à notre région des plaines et à notre région méridionale, et se trouve aussi dans toute la France orientale, depuis l'Alsace jusqu'aux Pyrenées. Elle existe en Corse, en Sardaigne, aux Baléares, en Espagne, où elle est souvent remplacée par l'A. *microcarpa Dec.* — Elle s'étend, au sud, en Grèce, à Alger et jusqu'en Egypte et aux Canaries. — On la trouve à Bordeaux, mais elle manque dans l'ouest de l'Europe, et déjà dans l'ouest de la France et en Angleterre. — En revanche, elle abonde en Italie et tout autour du bassin méditerranéen. Elle avance dans la Tauride, dans le Caucase, dans presque toute l'Asie mineure, la Perse boréale, et atteint l'Himalaya. On la trouve aussi dans les déserts salés qui entourent la Caspienne, où sous l'influence du sol, elle devient la variété *tenuiflora* de Ledebour. On voit que c'est une espèce orientale. — *Limites* d'extension de l'espèce.

Sud	Egypte	30	Ecart en
Nord.	Saxe	50	latitude 20°
Occident. . .	Bordeaux.	30	Ecart en
Orient	Himalaya.	75	longitude 78°.

Carré d'expansion . . . . 1560.

Zerstreute Notizen:

In Belgien mit Getreide eingeführt. Findet sich im ganzen östlichen Frankreich, in Spanien, Algerien, Griechenland, häufig in Italien und rings um das Mittelmeer, geht nach Klein-Asien und Persien und erreicht den Himalaya. Fehlt im Westen Europa's (A. Devos, Bull. s. bot. Belg. IX. 1870. p. 43. f.) Insel Caprera (Gennari, Giorn. bot. 1870. II. April. p. 144. f.) Mit autumnalis um Mediasch:

Siebenbürgen (J. Barth. Verh. Nat. Hermannstadt. 1867. no. 2. f.); — „flava" — nicht die rothe — bei Luxemburg (E. Fischer. 1872).

In Macedonia prope Salonichi (Griseb. Spic. fl. Rumel. p. 302). Helgoland (Hallier, Bonpld. 1861. 927).

Flora germanica (n. Koch Syn. 11):

Inter segetes solo calcareo et argillaceo. — Garcke flora v. Nord- u. Mitteldeutschland. 1869: p. 7: erreicht in Westpreussen ihre Nordostgrenze.

Adonis flammea Jacq.

Lecoq. g. b. IV. 441: fleurit en Mai, c'est-à-dire de bonne-heure, comme tous les Adonis, et se mêle souvent aussi aux A. aestivalis et A. autumnalis, qui croissent dans les mêmes lieux. — Nature du *sol* et *altitude.* Nous l'avons constamment trouvée sur les calcaires marneux et sur les argiles. Nous ne l'avons vue qu'en plaine et jamais dans les montagnes. — Elle passe de notre région de la plaine à la région méridionale; existe, comme l'A. aestivalis, dans l'est de la France, en Alsace, à Draguignan (Var); mais sa géographie est encore peu connue, parcequ'elle a été confondue avec les A. aestivalis et A. autumnalis, dont elle diffère essentiellement. Il paraît qu'au Nord elle trouve sa limite dans la partie méridionale de la Saxe, vers 50°. Au sud, Bertoloni la confond, dans sa flore, avec l'A. aestivalis, et ne lui donne pas de localité distincte. C'est donc approximativement que nous fixerons sa limite vers le 40°. A. l'occident elle atteint à peine Paris, et à l'orient on l'indique dans le Caucase. — Limites d'extension de l'espèce.

Sud	Italie	40°	Ecart en latitude 10°
Nord	Saxe	50°	
Occident . . .	Paris	0°	Ecart en longitude 44°.
Orient	Caucase	44 E	
Carré d'expansion			440.

Nachträge (zerstreute Notizen) bez. der flora germanica.

Koch Syn. 11: In der südl. Schweiz, auf der Rheinfläche, im Nahethal, in Oesterreich, Thüringen, Braunschweig.

Adonis autumnalis L.

Lecoq. g. b. IV. 438. Malgré son nom specifique, on voit fleurir, dès le mois de Juin, l'Adonis autumnalis; mais il est vrai de dire qu'il est le plus tardif des Adonis, et que l'on voit souvent cette floraison, relativement hâtive, se prolonger

jusqu'aux premières gelées. — Nature du *sol* et *altitude.* Il recherche, comme les autres espèces du même genre, les terrains calcaires, et reste confiné dans la plaine. — *Géographie:* Il est commun dans notre région des plaines (Auvergne), et se trouve aussi dans notre région méridionale. On le rencontre, du reste, dans presque toute la France, où il est bien plus également réparti que les A. aestivalis et flammea. Il dépasse les Pyrenées et arrive même dans les moissons de l'Algérie. Il ne pénètre pas au coeur de l'Allemagne, mais seulement dans la portion qui avoisine l'Italie. — Au nord, il va jusqu'au 53° en Angleterre, où il est le seul du genre. On voit qu'il a, vers l'ouest, une tendance que n'ont pas les autres, car, quoiqu'il manque à Nantes, comme tous les Adonis, il se montre dans quelques parties de la Bretagne et dans la Basse-Normandie, passe en Angleterre, comme nous venons de le voir, et a été trouvé au cap Charles, sur la côte du Labrador. Il y a sans doute été introduit, comme le sont souvent les espèces dont les semences peuvent être mêlées à celles des céréales; mais il n'en est pas moins curieux de le voir prospérer sur un point, tandis qu'il manque constamment sur d'autres. — A l'orient, nous pouvons le suivre en Italie; il est compris dans la flore du royaume de Naples. Ledebour cite cette espèce dans la Podolie australe, en Tauride et au Caucase. — *Limites* de l'extension de l'espèce:

Sud	Algérie	33°	Ecart en latitude 20°
Nord	Angleterre	53°	
Occident. . .	Angleterre	5°	Ecart en longitude 45°
Orient. . . .	Caucase	40 E.	
Carré d'expansion		900.	

Nous abandonnons le Labrador comme représentant une habitation accidentelle, pour une plante qui croît habituellement dans les champs et les moissons.

Nachträge. Zerstreute Notizen. Mediasch: Siebenbürgen (J. Barth 1867). — Koch Syn. 11: Pola in Istrien, südliche Schweiz, Wallis, bei Leitron, Contei in der nördlichen Schweiz, u. in Deutschland hin und wieder durch verschleppte Samen. — A. de Cand. géog. bot. 992: scheint aus Griechenland zu stammen; — 646: une des espèces difficiles à classer, que M. Watson appelle colonist. Elle est spontanée, selon toute probabilité d'origine étrangère, mais spontaneé seulement dans les champs de blé. D'après ma manière de voir, ce n'est pas une vraie spontanéité: la plante est plutôt cultivée contre la volonté de l'homme. Depuis les temps de Gerarde, en 1597, elle offre les mêmes stations en Angleterre. On ne la trouve jamais hors des cultures. Je la laisse, par ce motif, dans la catégorie des plantes qui ne se maintiennent que par des procédés artificiels. Elle disparaitrait si l'Angleterre revenait à l'état inculte, ou si une fois, par une hypothèse moins improbable, on tirait tout

le blé de l'étranger; donc elle n'est pas naturalisée, c'est à dire acquise définitivement pour le pays. L'Adonis autumnalis croît à Zante dans les prés; il a des noms grecs, anciens et modernes. D'après cela, il est peut être originaire de Grèce.

Anagallis arvensis L. phoenicea Lmk. ⊛ und coerulea Schreb. ⊛

I. Seit 1867 befanden sich beiderlei Pflanzen auf demselben Beete, regellos unter einander wachsend. Der Zweck dieser Cultur war, das etwaige Auftreten von spontanen Kreuzungsproducten zwischen diesen beiden so nah verwandten, nur durch die Blüthenfarbe verschiedenen Pflanzen zu beobachten. Delpino versucht, die zwei Farbformen dieser Pflanze als ein *Analogon der Dimorphie* und Trimorphie bei Linum, Lythrum u. s. w. darzustellen (Appunti di geog. bot. a proposto delle tabelle fitogeog. del Prof. Hoffmann, in Bullet. d. soc. geog. it. 1869. H. 3. p. 42. 44). Aber es fehlt der Beweis, dass beide Formen aus Samen einer und derselben Pflanze entstehn können. — In Südeuropa findet man oft in Menge die rothe und die blaue beisammen. G. Bentham fand zweimal Individuen mit *blass lila-purpurnen* Blüthen, vielleicht Bastarde. (Adress annivers. meet. Lin. soc. 24. Mai 1869. p. 29). Ähnliches nach W. *Herbert* und *Alefeld*. *Garcke* erwähnt eine *rosenrothe* Varietät (cf. Flora. N. M. Dtschl. 1869. S. 325). Im Übrigen ist es mir nicht möglich gewesen, zwischen der rothen und der blauen Anagallis einen anderen Unterschied als eben die *Farbe* aufzufinden, welche nach jenen Autoren aber unsicher und ungenügend für den Artbegriff wäre, wenn nämlich jene Mittelfarben wirklich solche wären und durch Variation (und nicht durch Hybridation) entstanden sind. Selbst die mikroscopische Untersuchung der Epidermis der Blüthen ergab für beide Formen keinen irgend durchgreifenden Unterschied; ebenso die „Drüsenhaare" (Knopf-Haare) am Rande der Blüthe; oder die Form und Grösse des Pollens. *Gay* fand an einer zu Pont-Sainte-Maxence gesammelten Anag. phoenicea die Blumenkrone um die Hälfte kürzer als den Kelch, mit mehr oder weniger getrennten, *schwarz-violetten* Blumenblättern. (Moquin-Tand. terat. 1842. p. 117. Ib. S. 290 wird auch eine Varietät mit *getrennten* Blumenblättern erwähnt).

Auf unserem Beete waren 1869 10 rothblüthige und 9 blaublüthige Pflanzen vorhanden, ohne Andeutung einer Variation oder Zwischenform. — 1870 erschienen beide Formen rein nebeneinander, 6 Pflanzen roth; 6 blau (nur die blühenden gezählt). 1871 zeigte sich ebenfalls keine Änderung. — 1872 dagegen erschien unter ca. 200 Pflanzen ein Exemplar mit *fleischfarbigen* (hellrosa) Blumen, neben den übrigen unveränderten. Es fragt sich nun, ob dies *Kreuzungs*produkt oder *Variation* ist. Die Farben-Nüance spricht für letztere Ansicht, und zwar für eine Farbänderung der blauen Form. Dafür spricht auch der Umstand, dass auf einem anderen Beete,

wo reine Varietas rosea — fleischfarbig, im Schlund carmin, — gezogen wurde, deren Samen von auswärts erhalten worden, mehrere Pflanzen in coerulea umschlugen.

Gewiss ist, dass obiges Exemplar mit rosa-fleischfarbigen Blüthen Samen lieferte, aus welchen 1873 mehrere Pflanzen erwuchsen, welche genau ebenso blühten. Aus deren Samen entstand 1874 eine Pflanze, welche immer rosa blühte. Ich muss bemerken, dass meine Bemühungen, *künstlich* beide Arten zu kreuzen, im Jahre 1872 fehlgeschlagen sind (unter mehreren Versuchen nur einer mit scheinbarem Erfolg [1]). Hierin stimmt also meine Erfahrung mit der von *Gärtner* (Bastard-Erzeug. 1849. 101. 174. 309.) vollkommen überein, während *Lecoq* und W. *Herbert* Erfolg gehabt haben wollen. Da das Pollen bereits austritt, ehe die Blume sich öffnet, so ist Selbstbestäubung als möglich anzunehmen. *Körnicke* referirte 1872 über einen Bastard von Anag. arv. phoenic. u. coerul., beob. von Melsheimer in Linz a. Rh. (Blattform der coerulea, Blüthenfarbe fast gleich phoenic. Manifestirte sich durch Unfruchtbarkeit, Pollen meist leer. *Martin* habe künstlich einen Bastard erzielt; Beschreibung übereinstimmend mit obiger. s. Sitz. Ber. p. 38. Verh. nat. Ver. preuss. Rheinld. 30. 1. 1873). H. Müller (Auszug im Naturforscher 1874. p. 74) bemerkt: die Blüthe von Anag. ist sehr unscheinbar, ohne Duft und Honig, und wird kaum von Insecten besucht, sie ist also wohl auf Selbstbestäubung angewiesen. (Trotz dem aber sehr fruchtbar). Im Original heisst es bez. Anag. arv. u. coer.: Bei eintretendem Insectenbesuche ist Fremdbestäubung gesichert, bei ausbleibendem: Selbstbestäubung. (S. H. Müller Befr. d. Blumen. 1873. p. 349 mit Abb.) Narbe und Staubgefässe sind gleichzeitig entwickelt, liefern den Insecten Pollen. Kein Honig. Insectenbesuch von M nicht beobachtet.

Nach *Hildebrand* (mündlinge Mittheilung) scheint dagegen diese Pflanze keine Selbstbefruchtung zu haben, da der Griffel in eigenthümlicher Weise den Antheren ausweicht. — Ich selbst beobachtete 1874 vom Ende Juni bis Mitte Juli an heissen Morgenden, wo diese Blumen schon um 8 Uhr sämmtlich geöffnet sind, 2 kleine Fliegen und zahlreiche kleine Bienchen (6 M. M. lang, mit gelben Binden, Erdlöcher bewohnend: Andrena marginata?), welche sehr eifrig und ausschliesslich mit Pollen-Holen beschäftigt waren, wovon sie gelbe Höschen trugen. Dieselben Bienchen sah ich auch auf Papaver Rhoeas v. Cornuti mit Pollen-Holen beschäftigt. — 1873 erschienen auf unserem Beete zahllose Pflanzen, rothe und blaue, durch einander, unter ihnen auch wieder eine *rosea*. Diese brachte Samen, aus welchen 1874 (bei Topfcultur) zwei Pflanzen mit *ziegelrothen* Blüthen (welche sofort beseitigt wurden) entstanden, neben wenigen

---

[1]) Eine castrirte Blüthenknospe der rothen, mit Pollen der blauen gekreuzt, brachte Samen, aus welchen aber 1873 die rein rothe Form hervorging (in mehreren Exemplaren), es mag also nachträglich von den benachbarten Pflanzen aus legitime Bestäubung stattgefunden haben.

anderen, die theils überhaupt nicht blühten, oder wenigstens nur Eine Frucht brachten (deren Blüthenfarbe übersehen worden war). Dies spricht für *Bastardbildung* mit *Rückschlag*, da fremde Einschleppung kaum anzunehmen ist. Wenn die Kreuzung nicht so schwierig wäre, wie es den Anschein hat, so würde ich der Ansicht zuneigen, dass phoenicea und coerulea nur *Varietäten* seien, wie Koch für möglich hält und Linné anzunehmen scheint; und wir hätten wieder einen Fall, welcher zeigt, wie glücklich Linné's Urtheil war.

1874 zahlreiche Pflanzen; darunter eine auffallend *kleinblüthig*, das Ziegelroth mit einem Stich in *Rosa;* Durchmesser 4 M. M. Ferner erschienen 6 blau blühende Pflanzen, 1 rosa-blüthige und zahlreiche rothblühende. 1875: 2 rosa, Rest Ziegelroth; Keine blau.

Anagallis arvensis phoenicea.

II. *Dieselbe Form.*

Im Juni 1873 wurden 4 Blüthenknospen einer Topfplantage castrirt, mit Pollen der coerulea gekreuzt, und durch einige Tage isolirt. Gleichzeitig wurden sämmtliche eben offenen Blüthen der Plantage beseitigt, um legitime Befruchtung zu verhindern. Nach einigen Tagen zeigten sich, wie bei normaler Befruchtung, die Blüthenstiele übergebogen, die Fruchtkelche hängend; allein es entwickelten sich doch nur zwei Kapseln, und selbst von diesen war die eine verkümmert. Beide wurden 1874 ausgesäet (Topfcultur), es entwickelten sich aber keine Pflanzen. — Als interessante Anomalie erwähne ich hier die von S. des Étangs beobachtete An. phoenicea mit dreizähligen Blättern (1872); s. auch Koch Syn. 1843. 669. — Ferner ist hervorzuheben, dass auch eine *weissblüthige* Varietät beobachtet ist (Mösler, Gewächskunde. 1815. I. 256, unter coerulea. Garcke Flora 1869 p. 325 unter der rothen).

Anagallis coerulea Schreb. ⊙

I. 1869 wurde ein Beet mit der rein blauen Form besäet, um zu erproben, ob etwa durch spontane Variation die rothblüthige (phoenicea Lmk.) auftreten könne. Allein, für diesmal wenigstens, trat keine Anderung ein. — Es ist hierbei zu bemerken, dass phoenicea in manchen Gegenden sehr verbreitet ist, wo coerulea dagegen selten vorkommt. Dies gilt durch das ganze mittelrheinische Gebiet. Solche Orte, wo beide überhaupt zugleich vorkommen sind selten; in der Regel schliesst eine die andere aus. (Vgl. Hoffmann's Karte no. 1 und S. 8 im 13. Berichte der oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde, Giessen 1869). 1870 kamen abermals mehrere Pflanzen, sämmtlich blaublüthig. Ebenso — zahlreiche Exemplare — 1871. — 1872: 4 E., blau. 1873: sehr zahlreich, sämmtlich blau.

In der Hoffnung, ausser der Farbe noch anderweitige, vielleicht biologische specifische Unterschiede zwischen den beiden Formen (roth und blau) aufzufinden, habe ich auch die *klimatischen* und *phänologischen* Verhältnisse der Untersuchung unterworfen. Was die *Aufblühzeit* im freien Zustande auf demselben Beet betrifft, so scheint phoenicea um einige Tage voraus zu sein; doch haben sich noch keine genügend sicheren Zahlen ergeben.

Erste Blüthe im freien Lande bei

phoenicea . . . . . 30 V (Mittel aus 5 Jahren)
coerulea . . . . . . 11 VI (〃 〃 4 〃).

Bei gleichzeitigen *Topfsaaten* fand ich sie bei gleicher Behandlung theils genau isochronisch, theils coerulea früher als arvensis; indess stammten die Samen aus verschiedenen Bezugsquellen. — Die *Keimungszeit* anlangend, so beobachtete ich 1873 Folgendes:

a. phoenicea. Samen aus Giessen, Rouen, Coimbra. Keimung
nach 24 Tagen: Giessen; Saat am 8. April.
〃 25 〃 : Rouen; 〃 〃 18. 〃 .
〃 33 〃 : Coimbra; 〃 〃 18. 〃 .

b. coerulea. Samen aus Giessen, Frankfurt, Erlangen, Palermo. Keimung
nach 22 Tagen: Erlangen; Saat am 5. April.
〃 30 〃 : Giessen; 〃 〃 8. 〃 .
v. rosea . . . .
〃 35 〃 : Frankfurt; 〃 〃 5. 〃 .
〃 37 〃 : Palermo; 〃 〃 8. IV .

Hieraus ergibt sich weder ein genügend deutlich hervortretender Unterschied zwischen den beiden Formen, noch auch ein solcher bezüglich der Herkunft: wenn die von auswärts erhaltenen Samen von acclimatisirten Exemplaren abstammen sollten, so würden sie beweisen, dass ihre Wärme-Bedürfnisse die nämlichen sind in Palermo und in Frankfurt. Die Erlanger verbrauchten anscheinend weit weniger. Für die Periode *von der Keimung* bis zur *ersten Blüthe* brauchten die Pflanzen von Coimbra 44 Tage, die von Rouen 47, — also fast gleich viel, trotz dem so verschiedenen Clima der beiden Geburtsorte.

Ein gleicher Versuch ergab (bei gleichzeitiger Saat) in 1874 Folgendes:

	Farbe.		Keimung.		erste Blüthe.
a. Von Dresden:	blau od rosa	—	1. V	—	22. VI.
b. 〃 Palermo:	blau, rosa	—	8. V	—	24. VI.
c. 〃 Coimbra:	blau	—	19. V	—	4. VII!
d. 〃 Palermo:	blau	—	5. V	—	24. VI.
e. 〃 Genua:	roth	—	14. V	—	29. VI.

Hieraus ergibt sich, wenn wir *e*, weil roth, ausser Acht lassen:

Bezüglich der Keimung ist Dresden voraus, dann folgt Palermo, zuletzt Coimbra in Portugal. Also ähnlich wie 1873. Und bezüglich der Aufblühzeit ergibt sich ebenfalls, dass Dresden voraus ist, dann folgt Palermo (2 verschiedene Proben), zuletzt — auffallend verspätet — Coimbra.

Der *Farbstoff* der coerulea ist verschieden von demjenigen der phoenicea. Bei *coerulea* ist er *geformt*, teigig, und füllt nicht das ganze Zelllumen aus. In dem aeusseren Theile des Kronsaumes ist er rein blau, nach der Basis dunkelviolett, hier scharf contourirt, aus Körnchen bestehend, welche ungefähr spindelförmige Gruppen bilden, dabei hier spärlich und nur in einzelnen Zellen. Mit Salzsäure erwärmt, bildet sich eine carminrothe Lösung, welche die Zellen gleichmässig erfüllt, darin erhalten sich noch lange Zeit merkliche Reste jener blauen Masse. Ammoniak stellt die blaue Farbe wieder her. Bei phoenicea ist der Farbstoff eine *Lösung*, roth, füllt die ganze Zelle aus, und findet sich namentlich concentrirt und intensiv carminroth in den Knopfhaaren am Rand. Durch Salpetersäure werden beide Farbstoffe *entfärbt*. Die phoenicea wird durch Salzsäure nicht verändert. Die *fleischfarbige* Form hat in den Knopfhaaren carminrothen, *geformten*, teigigen Farbstoff, welcher nicht die ganze Terminalzelle ausfüllt; in den Stielzellen ist der Farbstoff rosa und gelöst. Im Limbus ebenso, sehr blass. Aber gegen die Basis hin finden sich in den hier lebhaft carminrothen Zell*flüssigkeiten* intensiv blaue, körnige, also *geformte* Farbstoff-Anhäufungen (von mitunter spindelförmiger oder rundlicher Gestalt); daher der fundus limbi tief purpurn (fast violett) erscheint. Es steht demnach die Form carnea auch in Bezug auf die Natur des Farbstoffs zwischen phoenicea und coerulea, indem ihr Farbstoff theils geformt, theils flüssig ist. Ammoniak-Lösung färbt die Blume der carnea am purpurnen Grunde blau, der Rest des Limbus bleibt fleischfarbig.

II. *Dieselbe Form.*

Im Jahre 1872 wurden 5 Knospen mit Pollen der phoenicea *gekreuzt;* indess nur eine Kapsel schwoll an, und zwar nur auf $\frac{1}{3}$ der normalen Grösse, ohne sich überhaupt vollständig auszubilden. — Fraglich ist, ob das Misslingen der Kreuzung in allen diesen Fällen vielleicht nur in der Protandie begründet ist. Die frühe Öffnung der Antheren macht es nämlich nothwendig, sehr zeitig zu castriren; es fragt sich aber, ob zu dieser Zeit die Narbe bereits conceptionsfähig ist.

III. Anagallis coerulea f. *rosea*, Samen von Erlangen.

1873. Es erschienen neben rosafarbigen mehrere *blaue*, welche sofort beseitigt wurden.

1874. Abermals eine *blaue*, welche exstirpirt wurde; Rest (viele) rosa.

Geographische Verbreitung.

1. *Gesammt-Areal.* Dasselbe spricht für Identität der beiden Formen, da die Areale sich fast vollständig decken, während *tenella* wesentliche Abweichungen zeigt. Indess gibt es auch Differenzen, wie ich z. B. coerulea im südl. Norwegen nicht angegeben finde neben der rothen, wie sie auch in Schweden sehr selten ist (Wahlenb. suec. 1. 129). Und dann ist zu bedenken, dass das ganze oder fast ganze Areal beider Pflanzen wohl nur ein secundäres ist, d. h. sie folgten dem Acker- und Gartenbau (selbst in die fernsten Länder).

2. Gewisse Ungleichheiten in dem Vorkommen beider Formen wiederholen sich auch *auf engerem Raume*, u. könnten, da die Culturmethoden im Allgemeinen hier nicht verschieden sind, wohl auf *specifisch* verschiedene klimatische oder Bodenbeziehungen gedeutet werden.

Anagallis arvensis L.

Lecoq g. b. VIII. 129: Les champs, les lieux cultivés et même les sables des rivières sont embellis par cette jolie plante annuelle. — Pendant longtemps les fleurs se succèdent et les fruits les remplacent, en sorte que la végétation est continue pendant toute la belle saison. — *Nature du sol. Altitude.* On trouve cette plante sur tous les terrains, bien qu'elle préfère ceux qui sont siliceux et sablonneux. Elle préfère la plaine aux montagnes, et s'élève au plus à 1000^{m} dans les pays chauds. *Géographie.* Cet Anagallis est très-répandu dans toutes les directions mais sans doute naturalisé dans de nombreuses localités. — Au sud, il existe en Espagne, en Corse, aux Baléares, en Algérie dans les moissons, sur les montagnes et jusque dans les cultures arrosées des oasis, en Egypte, à Madère, aux Açores, aux Canaries et en Abyssinie où il est commun dans les champs. — Au nord, il est aussi très-commun dans toute l'Europe centrale, en Danemark, en Gothie, dans la Norvège et la Suède australe, en Angleterre et en Irlande. — A l'occident, il croît en Portugal, et il est indiqué dans la majeure partie de l'Amérique du nord et du sud, ou il a sans doute été transporté. A l'orient, on le trouve en Suisse, dans toute l'Italie, en Sicile, en Turquie, en Grèce, en Dalmatie, en Hongrie, en Croatie, en Transylvanie, en Tauride, dans le Caucase, en Géorgie, au mont Sinaï, dans les Russies moyenne et australe, et dans la Sibérie de l'Oural. — On le connaît encore à la Nouvelle-Zélande, au cap de Bonne-Espérance, à la Nouvelle-Hollande, au Japon, etc. —

Limites d'extension de l'espèce.

Sud	Abyssinie.	10°	Ecart en latitude 51°
Nord.	Norvège	61	
Occident. . .	Açores	30	Ecart en longitude 98°.
Orient	Sibérie de l'Oural	68 E	

Carré d'expansion . . . . 4998.

Nachtrag. Zerstreute Notizen:

Anagall. *arvs.* L. roth:

In Thracia et Macedonia: pr. Ineada, pr. Bujukdere, ad fontem Borghas; in litore penins. Hajon — Oros pr. Iviron locis lapidosis (substr. marmor. et micaschist.) Griseb. spicil. fl. Rumel. II. 8.

Anag. arv., auch einmal v. carnea: Lizard-Peninsula, England (Baker, Journ. Bot. 1872). — Wangeroog (Nöldeke. 1872); arv. Riga: Ballastdamm, Bienenhof, Steinholm (Diercke u. Buhse. 1870).

An. arv. Nord- u. Mittel-Europa, Nord- u. Mittel-Asien. Japan. (Miquel. Arch. Néerland. 1867. II. 2. 309). — Alatau: Asien (Semenoff, Bull. n. Moscou. 1868. 1. p. 65).

Anagallis coerulea Schreb.

Lecoq. g. B. VIII. 131: Cette espèce, considérée par Linné et par plusieurs botanistes comme une simple variété de la précédente, croît dans les mêmes lieux et présente à peu près les mêmes caractères. Elle en diffère par ses fleurs toujours bleues, et par ses feuilles ordinairement plus larges et plus souvent ternées. Elle fleurit également pendant la majeure partie de l'année. — *Nature du sol. Altitude.* Comme l'Anag. arvensis. — *Géographie.* Au sud, elle croît en France, en Espagne, aux Baléares, en Barbarie, aux Canaries et à Saint-Jacobi, l'une des îles du cap Vert. — Au nord, on la trouve dans toute l'Europe centrale, en Danemark, en Gothie, où elle est rare; en Angleterre et en Irlande. — A l'occident, nous ajouterons le Portugal aux Canaries. — A. l'orient, elle habite la Suisse, l'Italie, la Sicile, la Dalmatie, la Croatie, la Hongrie, la Transylvanie, la Grèce, la Thrace, la Tauride le Caucase, la Géogrie, l'Arménie, la Russie moyenne et la Sibérie de l'Oural. —

Limites d'extension de l'espèce:

Sud	Iles du Cap Vert	13°	Ecart en latitude 45°
Nord	Angleterre	58	
Occident. . .	Iles du Cap Vert	26 O	Ecart en longitude 94°.
Orient	Sibérie de l'Oural	68 E	

Carré d'expansion . . . . 4230.

Nachtrag. Zerstreute Notizen:

In Thracia boreali: ad Haemum. (Griseb. spicil. fl. Rumel. II. 8).

Bei Rio de Janeiro, wohl eingeschleppt. (Weddell. cf. Lecoq. Gé. bot. IV. 259).

Verwildert bei Philadelphia, aus Europa. (A. H. Smith. 1867).

Anagallis arvensis *und* coerulea, nicht geschieden.

Anag. *arvensis* und *coerulea.* Schreb., oft zusammen, beide mit drüsigen Wimpern am Rande der corolla: Malta. Duttie. (Journ. of Bot. 1872. p. 209).

Anag. phoen. u. coer. ⊖ u. ⊖. Verlassen selten die Culturen u. dort wohl eingeschleppt. In allen Ländern der Erde verbreitet. Devos (Belgien).

Anag. arv. β L. (also floribus carneis, cf. Liñ. Syst. ed. Richter 1840. 164):

In arvis et campis sterilibus per planities omnes Scepusii, Liptowiae, Arvae et Neofori (Neumark) passim. Wahlenberg fl. carp. 1814. p. 57.

A. de Candolle géog. bot. 572: Europe jusqu'en Suède, en Livonie et à Pensa, sud-ouest de la Sibérie, Caucase, Perse, mont Sinaï, Cachemir, îles Lou-Chou, Japon, Nouvelle-Hollande (probablement de la Nouvelle-Galles), Nouvelle-Zélande, île Maurice, Cap, où elle est commune, peut-être à Sierra Leone, Abyssinie et Egypte, Madère, Açores, États-Unis, Californie, Mexique, même près de Mexico, Monte-Vidéo, Brésil.

Atriplex latifolia Whlbg. ⊙

Bekanntlich wird die Form *salina* für eine durch Salzgehalt des Bodens veranlasste „varietas lepidoto-incana" der gemeinen Form gehalten (S. Koch Syn. 702), wofür ihr Standort an Salinen und am Meeresgestade in der That zu sprechen scheint. Allein ohne directen Nachweis kann diese Ansicht eben nur als Vermuthung gelten, da die Einwirkung des Salzgehaltes im Boden auf die Pflanzen nach meinen Versuchen weit geringer ist, als man sich in der Regel vorstellt. Bei *Godron* (espèce I. 118) heisst es: Une variété des marais salants a été décrite sous le nom d'*Atr. oppositifolia* Dc. (nach Koch identisch mit v. salina): rabougri, plus petite, feuilles plus blanches et un peu plus épaisses [1]).

---

[1]) Was die *Succulenz* mancher Halophyten betrifft, so vermuthete *Willkomm* (iber. Halbinsel), dieselbe rühre von dem Salzgehalte des Saftes her, indem Salzwasser schwerer verdunste, als reines Wasser. Grisebach glaubt diese Ansicht durch seine Beobachtungen über die Formenreihe von Atriplex hastata an der Nordseeküste bestätigen zu können (Veget. d. Erde. 1. 442. 589. 1872). Meine Versuche (mit Plantago maritima) sind dieser Ansicht keineswegs günstig, insofern bei künstlicher Ernährung mit grossen Kochsalzmengen kein Fleischiger-Werden wahrgenommen werden konnte.

L'opposition des feuilles n'est qu'un accident, qu'on rencontre aussi dans le type. Er spricht ferner von Übergängen; von mangelnder Samenbeständigkeit; sie schlage in der ersten Generation zurück. *Cosson* und *Germain* (flore de Paris) gehn noch weiter. Sie vereinigen unter dem Namen A. *polymorpha* die angustifolia, patula, hastata L., latifolia Whlbg. Nach *Nöldeke* (Abhandl. nat. Ver. Bremen. III. 164. 1872) ist die Atr. lat. W. v. salina K. ausgezeichnet durch blaugraue Blätter, mit Schülfern. Zähne stark bis fast fehlend. Pflanze aufrecht und niederliegend, gross und klein. Findet sich auf Borkum, Norderney u. s. w. Dort auch die Hauptform, nämlich auf cultivirtem Boden; die Varietät dagegen auf der Aussenweide (der direkten Einwirkung des Meerwassers entzogene Wiesen), an Wiesengräben. — F. *Buchenau* beobachtete am Jadebusen ausser der schülferigen, niedergestreckten Form an einer Stelle (Oberahn) aufrechte, grüne Exemplare; nicht, wie bei dem Salzgehalte des Standorts zu erwarten gewesen wäre, schülferig. (Abh. nat. Verein. Bremen. III. 1873. p. 544. 538).

Ich habe die Pflanze 1869 in Töpfe ausgesäet, von denen der eine ohne Salz blieb, der andere mit Salz versehen wurde, nachdem die jungen Pflanzen erschienen waren, was ihnen beiläufig bemerkt sehr schlecht bekam, so dass sie abstarben und eine spätere Nachpflanzung von 3 Zoll hohen Sämlingen aus dem ersten Topfe nöthig wurde. Salzdosis (Küchensalz) 1 Theelöffel voll auf einen Topf von ca. 21 cm. Breite und 27 cm. Höhe. Bis zum 30. Juni wurde jene Dosis noch 2 mal wiederholt. Durch einen Untersatz war verhindert, dass die Erde durch den Regen ausgelaugt würde. Weiterhin zeigte sich die Pflanze im Salztopfe in gutem Gedeihen, fructificirte reichlich; Farbe dunkelgrün, auch sonst Alles wie bei den Exemplaren im ungesalzenen Topfe. Bemerkenswerth ist, dass am 17. August die letzteren Exemplare viel stärker verfärbt, die Früchte weit reifer und entwickelter waren, als im Salztopfe, die Verzögerung der letzteren dürfte mit einer durch den Salzgehalt veranlassten grösseren Feuchtigkeit (und damit einer Herabsetzung der Temperatur) in Verbindung stehen. 1870 erschien auf beiden Töpfen eine grosse Menge von Keimpflanzen, zum Beweise, dass in der Ausbildung der Samen kein Unterschied war. Anfangs Mai waren im Salztopfe die Blättchen doppelt so gross, als im anderen (vielleicht ebenfalls Folge grösserer und constanterer. Feuchtigkeit in Folge des Salzgehaltes); — was sich aber weiterhin wieder ausglich. Um diese Zeit wurden dem betr. Topf wieder 2 Theelöffel voll Küchensalz aufgestreut, in Folge dessen alle Exemplare, obgleich schon 6—12 Zoll hoch, bis auf 6 abstarben; diese aber wuchsen allmählich gut heran und zeigten bis zu Ende des Sommers keinen Unterschied in Höhe, Form, Oberhautbekleidung und Fructification gegen die (30) Pflanzen des salzfreien Topfes. Auch im Jahre 1871 zeigte sich kein Unterschied zwischen den beiden — an Individuen sehr reichen — Serien: mit oder ohne Salzzusatz. — 1872, nach Zusatz von 3 Löffelchen Salz in

den Topf, wurden 6 Exemplare mit Ballen eingepflanzt, an denen sich indess weiterhin keine Aenderung zeigte. — 1873 musste, da nur wenige Samen spontan aufgingen, wieder aus dem salzfreien Topfe übergepflanzt werden. Der Salz-Topf erhielt über Sommer 7 mal die gewöhnliche Salzdose, allein es zeigte sich an den Pflanzen keine Spur einer morphologischen Einwirkung. Die vorhandenen Stämme wären im ungesalzenen Topfe aufrecht; auf 3 anderen Töpfen — von denen zwei gesalzen — niedergestreckt. Auch diesmal wiederholte sich der Fall, dass — wenigstens in dem einen — ungesalzenen — Topfe die Blätter der Pflanzen (am 4. Sept.) reifer, mehr in's Gelbe verfärbt waren, als in den übrigen; in der Fruchtreife war kein Unterschied bemerkbar, — beiderseits noch unreif. Es war dies eben derselbe Topf, welcher durch aufrechtes Wachsthum der Stengel ausgezeichnet war. Diese Beobachtungen scheinen der Eingangs erwähnten Ansicht nicht günstig. Überdies wurde in diesem Sommer an einer von Salzverdacht gänzlich freien Stelle in der Nähe meines Wohnorts ein Exemplar gefunden, welches durchaus mit Schülfern bedeckt war. Ein Übergang in A. *patula* L. (angustifolia Sm.) wurde in sämmtlichen Serien nicht beobachtet: Blätter unterwärts hastat; Fruchtperigon dreieckig. Allerdings ist der Unterschied eben nicht gross, u. Cosson wird wohl Recht haben.

1874 im Mai wurden wieder 2 Theelöffel Salz zugegeben (immer in denselben Topf), ebenso Ende August, aber ohne alle sichtbare Einwirkung: die (25) erschienenen Pflanzen waren grün, ohne Schülfern. Die *aufrechte* oder *niederliegende* Haltung der Stämme ist weder abhängig von der Anwesenheit oder dem Fehlen des Salzes, noch von der oberflächlicheren oder tieferen Saat, noch auch ist sie erblich.

II. Samen von *Blankenberghe*, (belgische Küste), aus Salztümpeln hinter den Dünen, neben Salicornia herbacea, Salsola, Lepigonum, Aster Tripolium). Form: niederliegend, grün, *ohne* Schülfern, Samen aufrecht, glatt, braun; 1873. — Cultur ab 1874, ohne Salz. Die niederliegende Haltung war noch — wenn auch weniger entschieden — zu erkennen; im Uebrigen zeigte sich nichts geändert: Gedeihen vortrefflich. In Farbe und Sonstigem nicht verschieden von den andern Culturen.

Atropa Belladonna L., lutea. §

I. Diese von E. Schütz in Württemberg wild gefundene Form von unbekannter Entstehung mit gelben — statt braun und gelben — Blüthen und gelben — statt schwarzen — Früchten hat sich dem Entdecker bei der Cultur unveränderlich erwiesen. Da die Pflanze ausdauernd ist, so lässt sich daraus nicht ersehn, ob dasselbe Exemplar oder eine Reihe aufeinander folgender Generationen gemeint ist. Dieses letztere aber schien mir von besonderer Bedeutsamkeit, und ich habe deshalb seit 1860 Versuche in beiderlei Richtungen ausgeführt. Zunächst ist zu constatiren, dass an einem

gelbblüthigen Stocke niemals andere als gelbe Blüthen und gelbe Früchte von mir beobachtet worden sind. Was den zweiten Punkt betrifft, so habe ich bis zu Ende 1869 2 Generationen bis zur Blühreife züchten können; dieselben zeigten sich bis dahin völlig constant; es müsste also diese Form, wenn die Sache sich weiterhin nicht änderte, als ächte Species (etwa ähnlich Anagallis coerulea im Verhältniss zu phoenicea) betrachtet werden, deren ursprüngliche Entstehung ebenso unbekannt ist wie jene der braunblüthigen Form von Belladonna. Als wahre Varietät könnte dieselbe nur dann aufgefasst werden, wenn ihre Entstehung aus der braunen wirklich *beobachtet* worden wäre. Uebrigens stimmt die Zeit des Aufblühens und der Fruchtreife ziemlich genau mit jener bei der typischen Form überein: im Mittel

braune . . . . erste Blüthe am 3. VI.
gelbe . . . . . 〃 〃 〃 12. VI.

(nach Beobachtungen derselben Plantagen durch 6 identische Jahre); wenigstens ist der Unterschied so gering, dass er von der Standortsverschiedenheit bedingt sein mag. Auch 1870 waren die Blüthen und Früchte der Originalpflanze gelb. Ebenso 1871, 1872, 1873, 1874. Im letzteren Jahre machte Professor Buchheim mit dem Safte dieser Pflanze eine Eintröpfelung in das Auge, worauf starke Pupillen-Erweiterung eintrat. Sie ist also ebenso atropin-haltig wie die typica. An einer *typischen*, braungelb blühenden u. schwarzfrüchtigen Plantage, welche ich von 1864 bis 1874 sorgfältig beobachtete, erschienen niemals anomale Farben.

a. *Kreuzung* der typisch *braunen* mit der gelben Form wurde 1869 versucht, wobei das Pollen der lutea auf die vorher castrirte Blüthe der typica übertragen wurde, noch bevor deren Antheren reif und geöffnet waren. Es wurde aus mehreren bestäubten Blüthen nur Eine Frucht gewonnen, welche rein schwarz war. Bei der Aussaat 1870 zeigten sich die Samen *grau*, kleiner als gewöhnlich; sie lieferten keine Keimpflanzen. Derselbe Versuch wurde 1870 mittelst gleicher Bestäubung wiederholt. Die Aussaat der erzielten Samen lieferte 1871 keine Keimpflanzen. Auch 1872 wurde eine Blüthe der braunen castrirt und bestäubt mit Pollen der gelben, und zwar mit Erfolg. (Bemerkenswerth ist die rasche Färbung der reifenden Beere, welche ich bei dieser Gelegenheit beobachten konnte. Am 5. Aug. Nachmittags 4 Uhr war die untere Hälfte der Beere schwarz; am 6. um dieselbe Zeit drei Viertel; am 7. um 8 Uhr V. M. die ganze Beere schwarz. Standort sehr schattig). Nach der Aussaat (1873) der in ihr enthaltenen Samen erschienen zahlreiche junge Pflanzen, welche 1874 blühten, und zwar braun (von Anfang bis zu Ende der Blüthezeit); Frucht schwarz. Also hier Rückschlag zur Mutter: zu der typica.

b. Umgekehrt wurden in demselben Jahre (1868) mehrere Blüthen der *lutea* castrirt und mit Pollen der typica bestäubt. Sie setzten gut an, entwickelten reife Samen

in gelblichen Früchten. Die Aussaat dieser (20) Samen von brauner Farbe und anscheinend guter Beschaffenheit im April 1870 lieferte zahlreiche Keimpflanzen, von welchen 3 gut gediehen. 1871 erschienen Blüthen, welche wie bei der typica *gelb* und *braun* waren; die Beeren waren *schwarz*, soweit sie überhaupt zur Reife kamen (4 Stück). — Es zeigt sich hier also ein vollständiger Rückschlag in die Stammform durch Kreuzung mit dieser, was dafür zu sprechen scheint, dass die gelbe Form in der That nicht den Werth einer Species, sondern nur den einer wenig resistenten Varietät hätte.

c. Dieselbe Kreuzung (lutea mit Pollen der typica) wurde 1872 wiederholt, und zwar mit Erfolg: *a. b.*

c. *a.* Die dadurch erzielten Samen brachten 1873 zahlreiche Keimpflanzen, welche 1874 blühten, und zwar braun; Früchte schwarz. Also Rückschlag nach dem Vater.

c. *b.* Auch diese Samen brachten 1873 zahlreiche Keimpflanzen, welche 1874 blühten: braun, Früchte schwarz. Also wie sub *a* Rückschlag nach der Pollen-Pflanze.

II. Samen von I wurden im October 1868 ausgesäet. Die Pflanzen blühten und fruchten 1870 mit gelber Farbe.

III. Samen von I vom Sept. 1869 wurden im April 1870 ausgesät, 1871 die jungen Exemplare verpflanzt, die in demselben Jahre erschienenen Blüthen waren gelb. Ebenso 1872, 1873, 1874 Blüthen und Früchte.

IV. Von No. III wurden 1873 mehrere Samen der 1872 er Aernte ausgesät. Dieselben blühten 1874, und zwar wiederum gelb, ebenso die Früchte.

Hieraus geht hervor, dass der Charakter der lutea durch eine ganze Reihe von Generationen constant geblieben ist.

Lactuca sativa L. ⊙

I. F. *Seminibus nigris.* Auf ungedüngtem, nicht umgearbeitetem schlechtem Boden cultivirt und durch Selbstaussaat forterhalten von 1864 an. Die Pflanzen erhielten sich vollkommen typisch in Form und lebhaft hell grüner, reiner Farbe der Blätter; ebenso der *abgestutzte* Blüthenstand. Dagegen zeigte sich 1868, dass die *Früchte* jetzt *weiss* geworden waren. Auch 1869, wo 7 Pflanzen erschienen, waren dieselben durchaus typisch, breit- und stumpf blätterig, ohne Einschnitte, mit weissen Früchten von Atlasglanz. 1870 kamen nur 3 Pflanzen zu (dürftiger) Entwickelung, welche keine Abänderung zeigten. 1871 erschienen 8 Pflanzen, typisch mit weissen Samen.

1872: 55 Pflanzen, sehr kümmerlich, aber sonst ganz unverändert. Sie hatten, trotz der Kälte und unterbrochener Schneedicke, zahlreich als kleine Pflänzchen mit wenigen Blättern *überwintert.* 1873 nur 2 Pflanzen, streng typisch. Samen *weiss*, oben beiderseits fein gewimpert. 1874: Nichts überwintert. Im Juli — zur Zeit des Stengeltriebes — waren die unteren Blätter zum Theil *graugrün* (an Einer von 12 Pflanzen); im Ganzen aber war die Farbe hellgrün, wie bisher, und auch in der Inflorescenz zeigte sich keine Aenderung.

Es ist also binnen 10 Jahren in 10 Generationen nicht gelungen, auf einem ausgesucht schlechten und sonnigen Boden die Pflanze irgend wie erheblich zu ändern oder gar in Scariola überzuführen. Hieraus würde folgen, wenn beide mit einander specifisch identisch sind (s. u.), dass der einmal angenommene Varietätscharakter in gewissen Fällen ausserordentlich fest haften kann.

II. Um den etwaigen Einfluss einer ungewöhnlichen *Temperatur* und *Lichtmangels* während der Blüthezeit auf die Embryo-Bildung und consecutive Gesammt-Entwickelung der neu entstehenden Pflanze zu ermitteln, wurde 1872 eine Topfsaat mit Samen von I gemacht; zur Zeit des Aufblühens (6. August, es waren eben 6 Blüthen-Köpfe geöffnet) wurden die Pflanzen auf 3 Tage in einen dunkeln, kühlen Keller (12° R) gebracht. Die weiterhin aus jenen 6 Blüthen-Köpfchen — alle späteren brachten keine Früchte — erhaltenen Samen wurden 1873 ausgesäet in einen Topf. Sie keimten gleichzeitig mit anderen Saaten, die Blätter waren hellgrün, auch in der Form den Ältern gleich; aber die Stengel waren nicht fastigiat-corymbös, sondern *racemös.* Acht Pflanzen, von gutem Gedeihen. (Sehr ähnlich einer gleichzeitig gezüchteten L. sat. romana, s. u.). Hiermit wäre der wesentlichste *Unterschied gegen Scariola verschwunden* (s. u.). Wiederholle Versuche müssen zeigen, ob diese Aenderung Zufall, oder Folge der angegebenen Behandlung war. Die 1873 producirten Samen brachten bei Topfcultur in 1874 wieder 13 Pflanzen, welche von den Stammältern nicht verschieden waren. Farbe hellgrün, Blätter zart, am Rande zum Theil gezähnelt, wie sub I. Blüthenstände ährig, racemös oder *corymbös.*

Also hat sich der Schritt nach Scariola nicht vergrössert, sondern verkleinert.

III. Dieselbe Form. 1873 wurde eine Topfaussaat der 1872 er Samen von No. I gemacht. Es erschienen 6 Pflanzen, ganz unverändert. Die Samen dieser Pflanzen lieferten in 1874 bei Topfsaat mehrere Pflanzen, welche von den Stammältern (ordinärem hellgrünen Lattich) nicht verschieden waren.

Lactuca Scariola L. ⊙ oder ⊖.

1. Eine aus botanischen Gärten bezogene Form, welche auf sehr gutem Boden cultivirt wurde, war durch dunklere Farbe, Grösse, meist wagerechte Blätter von

unsrer gemeinen wilden Form etwas abweichend; der Dauer nach theils zweijährig, theils einjährig, letztere vielleicht aus überwinterten Samenpflänzchen. (Eine solche Form habe ich auch aus ächt wilder Scariola im Garten erhalten). Ein Stamm brachte 1868 *ungelappte Blätter* und zeigte sich in jeder Beziehung *identisch mit L. virosa;* auch die *Früchte* genau ebenso oben mit braunen Börstchen versehen. Blüthenstand pyramidal, nicht abgestutzt, bei der einen wie bei der andern. (Im Ganzen 32 Pflanzen im Sommer 1868 vorhanden). — 1869 Abermals zahlreich blühend; Exemplare etwa mannshoch, wie bisher immer; die jungen Pflanzen *meergrün*, während Samenpflanzen von unsrer wilden Form gelbgrün waren. Eine specifische Bedeutung kann dies nicht haben; welche Farbvariationen kommen doch bei Sativa vor; vom Forellensalat bis zum Schnittsalat. Eben so wenig Bedeutung hat es, dass die jüngsten Blüthenäste theils nicht, theils kaum *nickend* waren, denn auch dieser Charakter ist schwankend an derselben Pflanze. Auch diesmal erschien wieder ein Stamm mit breiten, ganzen Blättern (statt fiedertheilig), wie bei Virosa. Ausserdem 4 blühende Stämme, der eine am Stammgrunde mit ungetheilten, aufwärts mit getheilten Blättern; bei den 3 anderen alle Blätter getheilt. Bei letzteren die oberen Blätter nicht verdreht, bei 1 verdreht (senkrecht). Ausserdem sind im Herbste 4 Wurzelblattrosetten ohne Stamm vorhanden, deren 2 die Blätter von der Form der Virosa haben.

Cosson und *Germain* sind auf anderem Wege gleichfalls zu dem Resultate gekommen, dass Scariola und virosa vereinigt werden müssen.

A. de Candolle (Géog. bot. 672. 843. 982. 986.) hält, wie *Moris*, *Unger* (Streifzüge. Culturgeschichte 1857. 240) die Scariola für die mögliche oder wahrscheinliche Stammform der *Sativa;* und da er diese für — süd-caucasisch — exotisch hält, so wäre Scariola ein Rückschlag von sativa, wofür in Europa ihre Standorte (an Wegen und bei Häusern) sprechen würden. Man erinnere sich dabei der leichten Verbreitung durch den Pappus. Virosa indess findet sich auch auf *Felsen*, z. B. im Moselthale, nach *Goerens* ist sie häufig in Kalkbrüchen im Luxemburgischen, sowie auf der Festung; in Central-Belgien ist sie (nach *Piré* und *Muller*) selten. (Soc. nat. Luxb. 1869. XIII. p. 120.) F. *Schultz* gibt für Scariola und virosa zum Theil dieselben Standorte an, z. B. im Glan- und Nahethal (cf. Pollichia XX. 1863. S. 172.).

Hehn kommt durch historisch-linguistische Untersuchungen zu dem Resultate, dass der Lattich (L. sativa) aus Italien stamme (Culturgewächse. 1870. p. 137). Nach *E. Fischer* war der Lattich den Alten bis zu Hippocrates bekannt.

Meine Culturen sind der Ansicht von der Zusammengehörigkeit der Sativa und Scariola günstig; ich fand indess bei der mannigfaltigst abgeänderten Cultur bis 1873 zwar alle *Übergänge*, aber, wie oben erwähnt, keine vollkommene und bleibende Reduction der Sativa in Scariola. Jene Übergänge indess haben gewiss ihre Bedeutung.

1870. Plantage unverändert. Fünf Stämme kamen zum Blühen, 1 Meter hoch;

obere Blätter fiederspaltig, verdreht. Im Spätherbste mehrere Wurzelrosetten ohne Stämme. — 1871: Pflanzen mannshoch, Wurzelblätter verkehrt elliptisch, hellgrün, ungetheilt, sehr gross; Stengelblätter getheilt, horizontal (2 Stämme von vorjährigen Pflanzen). An 2 anderen Stämmen, die in diesem Jahre — *einjährig* — bereits zum Blühen kamen, waren die Stengelblätter einfach (nicht fiederschnittig), horizontal. — 1872: über mannshoch, alle Blätter fiederschnittig. 2. Von der *breitblätterigen, ganzrandigen* Form (s. o. sub 1) wurde aus 1868 speciell gesammelten Samen an einer entlegenen Stelle auf schlechtem, zähem Boden eine Aussaat gemacht. Die 46 aufgekommenen Pflanzen erschienen unverändert, der *Virosa* gleich. Keine brachte es bis zur Stengelbildung. Alle Blätter flach, breit, *hell grasgrün*, also sofort in der Farbe geändert; nicht halb so gross, als an dem vorigen Standort. (auf Laub- u. Mistbeeterde).

1870: hat zahlreich überwintert, Blätter hellgrün, Mittelrippe unterseits ohne Stacheln. Die Blätter der weiterhin sich entwickelnden 7 Stämme senkrecht, fiederschnittig, tiefbuchtig, spitz. Höhe gerade wie sub 1. Also vollkommener *Rückschlag* in die Stammform. Im Spätherbst noch mehrere Wurzelrosetten mit im Wesentlichen ganzrandigen Blättern übrig, von auffallender Grösse. — 1871 zeigte sich, dass unter den zahlreich überwinterten Pflanzen einige *grasgrüne* Blattrosetten (wie Sativa) mit tiefen Zähnen am Rand hatten, andere *graugrün* waren, dabei fast ganzrandig. Weiterhin entwickelten sich zahlreiche fast mannshohe Stengel mit fiederschnittigen Blättern; diese wurden exstirpirt. Ferner 3 Kümmerlinge; nur $1\frac{1}{2}$ Fuss hoch, deren Blätter *ganz* oder fast ganzrandig waren, identisch mit *Virosa*, hellgrün von Farbe (während die hochstengeligen graugrün waren). Die 3 Kümmerlinge sind zugleich von dürftigen Exemplaren der *Sativa* kaum oder nicht zu unterscheiden, namentlich von der *sativa romana*, selbst der Blüthenstand ist sehr ähnlich. Doch sind die Blattbasen bei romana pfeilförmig, — was sonst ein Charakter der ächten *scariola* ist, — bei unsern 3 Exemplaren *abgerundet*, der Rückennerv wie bei *virosa*. — 1872 erschienen 4 Stämme mit fiederschnittigen Blättern mit costa setosa, welche beseitigt wurden; einer anfangs mit ganzen, spatelförmigen; erst später — hoch am Stamme — kamen getheilte zum Vorschein. — 1873: Von 8 überwinterten Wurzelrosetten trieb nur eine einen (sehr hohen) Stamm und blühte. Dieser wurde nahe dem Boden abgebrochen, da es den typischen Scariola-Charakter an den Blättern zeigte; aus seinem Grunde aber entwickelten sich dann 4 über fusshohe secundäre Blüthenstengel, deren Habitus *corymbös* war. Die Blätter flach, Carina meist kahl, Rand gezähnt; also wie sativa romana. — 1874 erschienen 13 Pflanzen mit fiederspaltigen Drehblättern am Stamme, welche cassirt wurden; ferner 10 Stämme mit ganzen Blättern am Stengel, Blüthenstand racemös, kurz identisch mit virosa.

Dieselbe Form.

Aus den Samen der vorigen Form (2) von 1872 wurde 1873 an anderer Stelle eine Aussaat gemacht. Es erschienen 12 Blattrosetten, welche es aber nicht bis zum Treiben von Blüthenstengeln brachten. — 1874 entwickelten diese dann 10 Stengel, die neu gebildeten Blätter waren bis 1 Fuss lang. Stengelblätter fiederschnittig, die oberen gedreht; also reine Scariola.

(Lact. scar.)

3. Samen von der in unserer Gegend häufigen *wilden Normalform* von 2 Fuss Höhe, Stengelblätter fiedertheilig, graugrün, verdreht. Die Früchte sind halb so gross und heller als bei No. 1. — Aussaat am 5. April 1869 an einer *schattigen Stelle* auf schwerem, kräftigem Boden; Samen vom Vorjahre. Die ersten Blätter sind *hellgrün*, wie auch bei der *wilden*, zum Theil breit, ungelappt, auf der *Mittelrippe* theils mit *Stacheln*, theils ganz *frei* davon (bei der *wilden* — von demselben Ursprungsorte woher No. 3 — sind aber die ersten Blätter stark gelappt und unterseits mit Stacheln versehn); die Blätter der Stämme im Juli bläulichgrün, alle *horizontal*, nur die obersten etwas gedreht, während sie bei der wilden weit abwärts bis zum Stengelgrund sämmtlich senkrecht verdreht sind; wohl Schattenwirkung. Am 28. August öffnete sich die erste Blüthe, von 50 Pflanzen haben nur 2 keine Stengel getrieben; am 4. Oktober sammelte ich mehrere *reife Samen*. Also *rein einjährig* geworden! Anfangs November waren *sämmtliche* Pflanzen mit Stengeln versehn. Keine überwinterte. Es verdient hierbei bemerkt zu werden, dass dieser Sommer ein kühler war; Juni — August = 12,8° R. statt 13,7°. (Ganz dasselbe Verschwinden der Verbiegung der Blätter in der Gartencultur habe ich 1867 bei Samen der wilden Scariola von den Felsen von Ehrenbreitstein beobachtet, welche an einer mässig lichten Stelle von mir auf gutem, tiefgründigem Boden ausgesäet wurden. *Alle Blätter*, auch die oberen, *horizontal*, in der *Consistenz wie Lattich*. Die Pflanzen brachten es in diesem Falle nicht über die Bildung von Blüthenknospen hinaus, u. waren im folgenden Frühling verschwunden).

1870: Fortgesetzte Cultur. Blätter der Stengel diesmal auffallend schmal, die *Mittelrippe mit Haaren statt Stacheln*, rein hellgrün, wie Lattich, dessen Erstlingsblättern sie überhaupt sehr ähneln; alle Blätter der Stämme horizontal, gang seicht eingeschnitten (eigentlich buchtig), wenig spitz; Stämme bis 3 Fuss hoch. Alle 17 Stöcke brachten Blüthen und die meisten auch Frucht; also abermals einjährig, wie sativa. Infloresconz unverändert typisch. — 1871 wurden die Pflanzen (aus vorjährigem Samen) 4 Fuss hoch, fructificirten zum Theil (also einjährig); Blätter fiederschnittig, auf dem Mittelnerv unterseits dornigborstig, zum Theil gedreht. Also ächte Scariola, nur von doppelter Höhe. — 1872 wurden die hellbraunen Samen auf Schlammerde

ausgesäet. Es erwuchsen Pflanzen von 4 Fuss Höhe, durchaus *aufrecht*, während gleichseitig im wilden Zustande beobachtete Pflanzen nur *überhangende* Knospen-Zweige zeigten. Im Übrigen ganz die gemeine typische Form.

4. *Lactuca pseudo-virosa* S-z.

Die Samen, unter diesem Namen von Münster bezogen, lieferten 1869 Pflanzen, welche von hohen Exemplaren der Scariola No. 1. nicht charakteristisch verschieden waren, selbst nicht in der Beschaffenheit der Früchte (braunschwarz). Im Übrigen ist die Pflanze kahl, statt stachelig, was aber nach dem oben Mitgetheilten kein Differentialcharakter sein kann; um so weniger, als an einzelnen Blättern am Grunde der Hauptrippe noch Stachelchen beobachtet werden.

5. L. *scariola* L. *var. integrifolia.* (L. angustana All.)

S. Koch. Syn 495. — Samen von Berlin. Cultur 1860, 12 Pflanzen. Die Blätter sind meergrün, spitz, schmal, ganzrandig oder unten am Grunde mit einzelnen — weit entfernten — Zacken, am Rande etwas dornig; Mittelrippe unterseits kahl! Meist horizontal, einige verdreht. Der *Blüthenstand* ist, wie sonst bei Scariola, s. g. *pyramidal*, richtiger verkehrt erförmig, an anderen Exemplaren aus demselben Samen aber *fastigiat* (oben gleichhoch) *wie bei sativa!* Wo bleibt nun der Unterschied von sativa [1])? da auch die Einjährigkeit übereinstimmt, und die braunen Samen keinen Unterschied von sativa zeigen. Oder warum zieht man unsre angustana All. gerade zu Scariola? Culturversuche müssen die Sache weiterhin entscheiden. Einstweilen aber spricht das Schwanken in der angeblich charakteristischen Form des Blüthenstandes laut für Stammverwandtschaft von scariola und sativa; um so mehr, als man auf jedem grösseren Lattichbeete einzelne Exemplare finden wird, welche nicht fastigiat sind, d. h. keinen Ebenstrauss haben, sondern im Profil des Blüthenstandes eine lange schmale Ellipse zeigen. Es sind dies namentlich die Kümmerlinge, also gerade diejenigen Exemplare, welche überhaupt bei fast allen veredelten Culturpflanzen die grösste Neigung zum Rückschlag haben. A. *Devos* sagt darüber: L. *sativa* ⊙ et ⊖. Cette plante est cultivée dans tous les jardins et se rencontre sub-spontanée sur les terres enlevées des cultures, sur les décombres et aux bords des rivières. La patrie est inconnue. Elle n'est peut-être qu'une variété de L. scariola obtenue par la culture. Adventive.

[1]) Koch (l. c. 494) sagt: L. sativa, in solo macro enato, omnibus notis cum L. scariola convenit, nec differt nisi caule humiliore et panicula fastigiata. Die Höhe des Stengels ist übrigens nicht entfernt als Differentialcharakter zu benutzen.

Und bezüglich *L. scariola* ⊙ et ⊖. Cette plante n'a pas en Europe l'apparence aussi sauvage, aussi primitive, qu'au midi du Caucase où C. A. Meyer l'indique *in campis* et *dumetis*. En Italie, en Allemagne, en France, en Belgique, en Hollande et en Angleterre, on la cite comme venant aux bords des chemins, dans les décombres, les terres vagues et rocailleuses près des villages. Native? (Plts. naturalisées ou introduites en Belgique. Bull. soc. bot. Belg. IX. 1870. p. 103). — In ähnlichem Sinne äussert sich *von Herder* bez. der L. *sativa*, als deren nordasiatische Fundorte er: Amur, Ussuri, Nordchina angibt, indem er hinzufügt: „Diese ursprünglich durch Cultur aus der wildwachsenden L. scariola L. entstandene Salatpflanze ist gegenwärtig in cultivirtem und verwildertem Zustande über alle Welttheile verbreitet, und es darf daher auch nicht Wunder nehmen, dass wir sie im äussersten Südosten von Sibirien in der Nähe chinesischer Küchengärten und selbst in Japan noch treffen (plt. Radd... Bull. s. nat. Mosc. 1870. 1. p. 108).

Bei der Aussaat der im Sommer 1870 geärndeten Samen im Jahre 1871 ergab sich, dass sämmtliche Pflanzen sofort Stengel trieben; die ersten Blätter waren hellgrün, schmal, an der Basis pfeilförmig, ohne Stacheln am Blattrande oder auf der Mittelrippe; die Stengelblätter dagegen graugrün, ganz flach, die Blüthenstände *fastigiat*. Also nicht mehr unterscheiden von sativa, bei welcher ganz ähnliche Blattformen vorkommen; so bei dem Spargelsalat (Sachsenhäuser Sommer-Endivien), beim französischen oder römischen Bindsalat (laitue romaine, Schweizersalat), welche beide auch mit dunkelgrünen und mit rothen Blättern vorkommen.

Koch (l. c.) bemerkt zu scariola: variat foliis integris, quae varietas Lactucae *angustanae* All. ped. adeo similis est, ut veram differentiam detegere non valeam. In specimine L. angustanae, a Balbisio cum Willdenowio communicato et in herb. Willd. asservato, foliorum costa subtus aculeata est.

Andere Beweise von der Zusammengehörigkeit der Sativa und Scariola sind in ähnlicher Weise bereits früher von Hoffmann mitgetheilt (Untersuch. zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. 1869. p. 118) [1]). Auch Koch bemerkt bereits, dass bei sativa mitunter verticale Blätter vorkommen. *Godron* (espèce. II. 61.) erwähnt eine *Laitue Chicorée:* à feuilles sinuées lobées et non disposées en tête. La variation affecte ici exclusivement les feuilles inférieures. *Decandolle* (Prodromus VII. 137.) hat unter Lactuca *scariola* eine var. *β maculosa:* foliis sanguineis maculis adspersis —

---

[1]) Dort ist auch nachgewiesen, dass die Farbe und Form der *Samen* bei sativa, scariola und virosa weder constant noch charakteristisch ist; und was die *Blattform* anbelangt, dass auch bei gewissen Varietäten der *sativa*, z. B. dem Schnittsalat oder krausen Frühlattich, *fiederspaltige* (statt ganzrandige) Blätter vorkommen, welche am Stengel *schief* — statt wagerecht — stehn.

und v. *plicata:* carina folii inermis; in Graecia (L. plicata Bulb.). Ich will hier nur noch hinzufügen, dass die

6. *„Lactuca sativa angustana"*, welche ich 1864 cultivirte (s. g. Sommer-Endivien, Bind- oder Spargelsalat) viel Ähnlichkeit mit unserer Angustana All. hat; die Blätter sind oft *gedreht*, lang, *spitz*, die ersten ganz, die späteren buchtig; nur ist die Consistenz der Blätter zärter, was aber kein Differentialcharakter sein kann, wie No. 3 und 8 beweisen.

Ferner habe ich 1870 eine

7. L. *sativa* v. *bracoviensis* Szawitz aus Berliner Samen gezogen, welche ebenfalls schmale lange Blätter wie No. 6 hatte, die aber fast ganzrandig waren, spitz, auf der Hauptrippe schwach dornig, in der Astregion dagegen breit, stumpf, kurz, also letztere dem gemeinen Lattich gleich; dabei von Consistenz zart, von Farbe *grau*grün. Blüthenstand ein Ebenstrauss.

Nach allem Vorhergehenden kann eine specifische Trennung von L. sativa, virosa und scariola nicht durchgeführt werden. Auch die *geographische Verbreitung* dieser Pflanzen, soweit sie wild (oder verwildert) vorkommen, spricht für Identitat, da die Areale sich ziemlich vollständig decken, da das eine (virosa) das andere (scariola) in sich einschliesst.

L. sativa v. romana, nobis: Strängchen-Salat [1]).

1871: Blüthenstand *corymbös.* Stengel-Blätter *grau*grün, Wurzelblätter hellgrün, roth angelaufen, alle stumpf, ziemlich derb, am Rande gezähnt, wie bei Scariola, sämmtlich unverdreht. — 1872 wurde eine Zucht von dieser Sorte ausgeführt: Blätter 1 Fuss lang, verkehrt elliptisch, am Rande gezähnt gewimpert, oder glatt, Costa kahl. Habitus meist fastigiat, doch unter 30 Pflanzen auch mehrere mit *pyramidalem* Wuchse [2]).

---

[1]) *Laitue romaine*, à feuilles dressées (gerade gestreckt), non bosselées (ohne Buckel) ni crépues (nicht kraus), en tête allongée et peu compacte. Godron. espèce. II. 61.

[2]) Im Sommer 1871 und 1872 wurden gleichzeitig mehrere Plantagen von Lact. s. *romana* aus *verschiedenen Bezugsquellen* ausgeführt. Die Vergleichung der entwickelten *Blätter* ergab Folgendes:

a. Spatelförmig, Rand nicht wimperig gezähnt; Hauptrippe kahl.

b. Genau ebenso, bei einer hier zu Lande unter dem Namen Kochsalat cultivirten Form.

c. Bl. kurz, breit, spatelig — zungenförmig.

d. (Ähnlich der angustana, aber die Blätter schmal, Rand unregelmässig gezähnelt — gekerbt bis schrotsägeformig, Hauptrippe kahl).

e. Von Hamburg. Stengelblätter unten grau, Basis hastat, Kiel kahl. Blüthenstand fastigiat.

f. Stammblätter hastat bis pfeilförmig, unten grau, gezähnelt. Wurzelblätter *hellgrün*, rein elliptisch; Carina kahl. Wuchs pyramidal (nicht fastigiat — corymbös).

1873. Aussaat an neuer Stelle im Freien. Habitus: *racemös* und nicht in Ebensträussen; 19 Pflanzen.

Blätter: unterste hellgrün, spurweise gezähnelt; mittlere deutlicher gezähnt, oberste ganzrandig, graugrün, flach, Kiel kahl. Blattbasis etwas pfeilförmig (bei sativa II abgerundet) am Grunde. Samen weiss bis weissgrau, ähnlich sativa II; obenhin seitlich kurz gewimpert; der Stipes Pappi fast so lang als der Same.

Abermals ein Fall, und zwar in vielen Exemplaren, welcher zeigt, wie gering die Bedeutung des Differentialcharakters corymbus für sativa recemus für scariola u. virosa ist. — 1874: Aussaat im Freien an neuer Stelle. August: Farbe glauk, Inflorescenzen traubig bis *ährig*, wenige corymbös. Costa der Blätter kahl, Form spatelförmig, Rand mehr oder weniger denticulat, Basis herzförmig. 90 Pflanzen, durch Trockniss meist Kümmerlinge. — 1815: nür 2 Pflanzen; corymbös!

L. sativa kommt verwildert auf der isolirten Insel Tristan d'Acunha — südl. von St. Helena — vor (Decand. g. b. 492). Das Vaterland scheint nach A. Decandolle (géog. bot. 843) Westasien oder Europa zu sein, was auch dann richtig sein dürfte — und erst recht, — wenn sie nur eine Culturform der Scariola wäre.

Geographische Verbreitung.

Lactuca *Scariola* L.

Lecoq. (étud. g. bot. VII 244).

Croît dans les lieux incultes et pierreux. Elle offre une grande variété qui atteint 2 mêtres de hauteur et plus, quand le sol lui convient, dont les feuilles sont très-larges, d'un vert très-foncé, les fleurons teintés de rouge en dessous, et la plante entière abondamment pourvue de suc laiteux. C'est le L. *altissima* Bieb. — Ces plantes fleurissent depuis le mois de juillet jusqu'au mois de septembre. — *Nature du sol. Altitude.* Ce Lactuca recherche les terrains calcaires ou salifères de la plaine et des montagnes. M. Boissier l'indique entre 600 et 1600^{m} dans le midi de l'Espagne, et Ledebour à 1000^{m} dans le Breschtau. — *Géographie.* Au sud, on le trouve dans le midi de la France, en Espagne, aux Canaries, à Madère, en Egypte et en Arabie. — Au nord, il est disséminé dans l'Europe centrale, jusque dans le Danemark, la Gothie et l'Angleterre. — A l'occident, nous ajouterons le Portugal aux stations citées. — A l'orient, il végète en Italie, en Sicile, en Hongrie, en Transylvanie, en Thrace, en Macedoine, dans la Russie moyenne, dans le Caucase, dans la Russie australe, dans le Talusch (Casp. Meer) et dans la Sibérie de l'Altai. — Limites d'extension de l'espèce.

Sud	Egypte	30	Ecart en latitude 26°
Nord.	Gothie	56	
Occident. . .	Canaries	18 O	Ecart en longitude 108°
Orient. . . .	Sibérie altaïque. .	90 E	

Carré d'expansion . . . . 2808.

Nachträgliches.

A. Decandolle géog. bot. 672. sagt: Dans les rares localités où elle se trouve en Angleterre, on la cite comme venant aux bords des chemins, dans les décombres, les terres vagues et rocailleuses, près des villages etc. Elle était déjà dans le Synopsis de Ray. M. Watson la compte comme indigène, avec doute. En parlant de l'origine des plantes cultivées, je donnerai des arguments (meist sprachliche und historische: s. dort. p. 843) en faveur de l'hypothèse que la laitue cultivée serait le Lactuca Scariola modifié. A ce même point de vue, il serait possible que notre L. scariola d'Europe fût un retour à l'état sauvage de la laitue cultivée. Je n'ose cependant pas considérer ces hypothèses comme des probabilités, et par ce motif, je n'énumère pas l'espèce comme naturalisée.

Nachträgliches.

Lact. scar. Luxemburg: (fehlt auf grosse Strecken). Festung. — Schultburg, Esch. Neudorf. Mont St. Jean (Költz).

Riga: Festungswälle und Dämme jenseits der Düna, Weg nach Altona (C. Diercke u. F. Buhse. Denkschr. Ver. Nat. Riga. 1870. März).

Lact. scar. β. sanguinea bei Elisabethgrod (v. Lindemann).

Lecoq. (étud. géog. bot, VII. 244):

Lactuca virosa L.

Commune dans les lieux incultes, sur le bord des chemins et des fossés, sur les sables d'alluvions, bisannuelle; fleurit en juillet et en août. — *Nature* du *sol. Altitude.* Elle préfère les terrains calcaires et reste dans les plaines. On la rencontre aussi sur les terrains volcaniques, sur les décombres et dans les lieux salés. — *Géographie.* Au sud, on rencontre cette laitue dans le midi de la France, en Espagne, aux Baléares et en Egypte. — Au nord, elle est en Belqigue, en Angleterre (und Insel Wight n. A. G. Moore) et en Lithuanie. A l'occident, en Portugal. — A l'orient, elle habite l'Italie, la Sicile, la Hongrie, la Transylvanie, la Thrace, la Macédoine, et la Sibérie de l'Oural. *Limites* d'extension de l'espèce.

Sud	Egypte . . . . . . 30°	}	Ecart en latitude 27°
Nord.	Angleterre 57		
Occident. . .	Portugal . . . . . 10 O	}	Ecart en longitude 70°
Orient. . . .	Sibérie de l'Oural. 60 E		

Carré d'expansion . . . . 1890.

Zum Schlusse folgt hier eine Synopsis der Gattung

Lactuca:

nach C. H. *Schultz* Bip. in Linnaea 1841. XV. p. 724.
(ohne Diagnosen).

A. Rostrum achaenii gracile discolor.
a. Achaenia longitudinaliter multistriata.
α. folia lata
ovato lanceolata
(= Platyphylloseris) huc: Lactuca *sativa* L.,
L. *laciniata* Roth (palmata Willd) *crispa* C. Bauh.; capitata C. Bauh. *romana* Gars. c. varr. innumeris, concoloribus, maculatis, aliisque; L. *sylvestris* Trag. et Kijber (1552) (= *scariola* L.) foliis runcinatis et integris (quae a pluribus auctoribus pro Wiestia (Lactuca) *virosa* habetur = L. pseudo-virosa C. H. Schultz Bip., *angustana* All., *coriacea* C. H. Schultz Bip. a. b. Berger! in Graecia lecta. — In L. angustana vel coriacea *matrem* L. *sativae* quaerendam esse censeo.
β. folia angusta lineari — lanceolata vel lanceolata = Stenophylloseris. Huc L. saligna L.
b. Achaenia utrinque linea mediana unica valde elevata notata-Cyanoseris Koch! Huc L. perennis L.
B. Rostrum achaenii abruptum breve.
a. Rostrum discolor = Microrhynchus Less. Dc. Huc nudicaulis Murr.
b. Rostrum concolor = Phoenixopus Koch. Syn. 430.
α. folia non decurrentia = Mycelis H. Cass. — Huc. L. murorum C. Bauh. Sagittata W. K. (cum var. stricta W. K.), ...
β. folia decurrentia = Phoenixopus H. Cass. Huc L. viminea C. H. Schultz Bip. (= Prenanthes viminea L., ...

Unter den weiterhin aufgeführten Arten sind sonst keine von mir cultivirten.

Nigella damascena L. ⊙

Forma coarctata. Dass diese, aus Handelsgärten von mir bezogene, Form nicht als fixirt oder gar als Species gelten kann, geht daraus hervor, dass dieselbe schon bei der ersten Cultur (1869) Rückschläge (in Grösse und Farbe) in die gemeine Form der damascena zeigte (auf schwerem, ungedüngtem Boden). Auch *Decandolle* bezweifelt ihr Artrecht (Prodr. I. 50: Sepalis erecto — conniventibus, — an satis a N. dam. distincta?) Ich fand die Sepala genau ebenso horizontal abstehend, wie bei damascena. *Baillon* — hist. d. plts. I. 1869. p. 12. — hält coarctata Gmel für nicht specifisch verschieden von hispanica L, wonach die seinige eine andre Pflanze zu sein scheint. *Spach* (Suite à Buffon VII, 301) macht aus N. dam. ein besonderes Genus Erobatos. Die Pflanze (dam.) ist wild in der Oelbaum-Region von Frankreich, Spanien, Portugal, Berberei, ganz Italien, Sicilien, Griechenland, Türkei. (A. Devos.) Ich kann die coarctata hort. nach Beobachtung von 121 Exemplaren in 1869 nur für eine Zwergform der dam. halten, welche überdiess wenig Neigung zur Fixität zeigt; die Blüthe ist weiss oder bläulich. 1870 erschienen abermals 2 hochstämmige Exemplare, obgleich die früheren derartigen sofort beim Aufblühen beseitigt worden waren; ferner 8 Zwerge von 1½—2 Zoll. Höhe. 1871 erschienen 3 hohe, 12 von Mittelgrösee, 32 Zwerge.

Nigella damascena L.

F. typica. Neigt sehr zur Variation. Cultur ab 1865. Ubergänge in die Form monstrosa (s. u.) wurden mehrfach beobachtet u. a. auch wieder 1869. — In 1870 scheinen unter einigen Hundert Pflanzen keine atypischen vorgekommen zu sein

Nigella damascena L.

F. fimbriata. 1868 aus der typica entstanden, gefüllt, alle inneren Petala weisslich, *fiederig gefranst*, die äusseren bläulich-weiss; ohne s. g. Nectarien. Bei gesonderter Aussaat 1869 erschienen zahlreiche Blüthen, welche einfach waren, also Rückschlag; nur 3 waren gefüllt und etwar gefranst.

Nigella damascena L.

F. albida plena (polysepala apetala). War 1867 durch spontane Variation aus der typica entstanden und wurde isolirt weiter cultivirt. 1868 theilweiser Rückschlag. 1869: Blüthen weis, wasserblau oder *gelblich;* 10 Exemplare in die einfache typica zurückgeschlagen; 1 in die *coarctata* s. o.; 25 gefüllt. Die Letzteren wurden der Selbstaussaat überlassen, die übrigen beseitigt. 1870 erschienen 11 einfache, weis bis hellblau,

und 50 gefüllt, weiss oder seltener wasserblau. Die einfachen wurden beseitigt. — 1871 entwickelten sich ca. 200 Blüthen, welche sämtlich gefüllt waren, meist weiss, wenige hellblau. — 1872 erschienen c. 30 Pflanzen, sämmtlich gefüllt, meist weiss, einige hellblau; die weissen zum Theil mit gefransten oder geschlitzten Sepala. — 1873: 30 Pflanzen, sämmtlich gefüllt, weiss, einige mit Stich in blau; alle ohne Petala, wie vorher. — 1874; mehrere Pflanzen, weiss, einzelne blassbläulich, alle monströs, stark gefüllt.

Also rasch zunehmende und frühzeitig erreichte Samenbeständigkeit der Varietät.

Nigella damascena L.

F. monstrosa (polysepala apetala) Von auswärts bezogen, aber nach meinen eigenen Beobaehtungen aus der typica mitunter hervorgehend, also ächte Varietät. Blüthe lebhaft *himmelblau*; Sepala (Koch. al.) zahlreich, s. g. *Nectarien* (petala) fehlend. Cultur ab 1864. 1865 erschien 1 Pflanze als Rückschlag in die typische Form, der Rest wie früher; 1866 bis 1869 *kein Rückschlag mehr* unter zahlreichen Exemplaren (im letzten Jahre deren 252.) Scheint — wie der vorige Fall — ein *Anfang* factisch beobachteter *Fixation einer ächten Varietät*, — fast der einzige mir bekannte, welcher vollkommen rein, gegen Einwürfe gesichert und von Anfang an genau controlirt ist. Boden rauh, steinig, zäh, niemals umgearbeitet; Fortpflanzung durch Selbstaussaat. 1870 unter 551 Pflanzen keine einfache; Farbe himmelblau, sehr selten *weiss* (nämlich 2 Exemplare). — 1871 erschienen 265 Pflanzen, welche sämmtlich monströs und unverändert waren; auch die *Kümmerlinge*, welche in jedem Jahre zahlreich auftraten, zeigten keinen Rückschlag indem zwar die Zahl der Sepala stark reducirt war, Nectarien aber niemals auftraten. — Diese Pflanze scheint Selbstbestäubung zu haben, die Narben wischen bei ihren Spiraldrehungen das Pollen aus den allmählich geöffneten Antheren ab. Eine Umhüllung mit dem Florbeutel, welche ich bei einer Blüthenknospe ausführte, hinderte nicht die normale Ausbildung der Frucht, obschon dadurch die *Insectenhülfe* — wenn auch nicht der Wind — *ausgeschlossen* war. Auch ist es *Gärtnern* nicht gelungen, Bastarde aus N. damascena mit sativa zu erzielen. — 1872: 395 Pflanzen, ohne Rückschlag, hellblau. — 1873: 527 Pflanzen, alle monströs, himmelblau. — 1874: 228 Pflanzen, sämmtlich monströs, einige weiss-bläulich, die Mehrzahl himmelblau. — 1875: 221 Pflanzen; ohne Rückschlag. — Dieselbe Form wurde aus von uns entnommenen Samen durch *W. Ziegler* in *Monsheim* bei Worms auf Sandboden cultivirt; sie zeigte 1869 unter 25 Exemplaren keinen Rückschlag. — Ebenso 1870 unter einer etwa gleichen Zahl. Ebenso 30 Exemplare in *Frankfurt* von *J. Ziegler* (1869), gleichfalls auf Sandboden. Ebenso 1870—1872 unter zahlreichen Exemplaren; so auch 1873: unter 150 Exemplaren kein Rückschlag. Auch 1874 kein Rückschlag „unter Tausenden."

Auch in *Marburg* wurde durch *Prof. A. Wigand* seit 1867 ein Parallelversuch ausgeführt, und zwar mit folgendem Ergebniss: 1867: kein Rückschlag. 1868: 1 Rückschlag. 1869: 33 monströs, 3 Rückschläge in die typische Form. 1870: unter 150 Ex. 7 Rückschläge (aus Samen von 1866); und unter 59 Ex. 23 Rückschläge (aus Samen von 1868).

1871: 20 Exemplare, halbgefüllt, kein Rückschlag. (Nach brieflicher Mittheilung. Näheres in dessen "Darwinismus". I. 1874. S. 416). Indess sind diese Versuche nicht absolut beweisend; denn, wie mir der Autor schreibt, wurden die Pflanzen nicht der Selbstaussaat überlassen, vielmehr jedesmal neu ausgesät aus im Herbste gesammelten, über Winter im Hause aufbewahrten Samen. Trotz Bezeichnung (und in einem andern Jahre Exstirpirung) der nicht gewünschten Pflanzen können auf diesem Umwege Verwechselungen oder Einmischungen vorkommen. Ferner wurde die Aussaat zwar nicht auf denselben Beeten, aber doch innerhalb eines beschränkten Terrains vorgenommen, wo die Möglichkeit einer Verschleppung ausgefallener Samen durch Thiere u. s. w. nicht ausgeschlossen war. — Auf einem Beet mit Selbstaussaat beobachtete derselbe 1874 keinen Rückschlag.

N. damascena f. pentastyla.

Normalform.

Aussaat 1870. Es erschienen

1	Pflanze	mit	2	Griffeln
6	"	"	3	"
4	"	"	4	"
10	"	"	5	"

Im Übrigen waren sämmtliche Blüthen einfach, typisch.

N. dam. f. hexastyla.

Die 1869 von einer sechs-griffeligen Blüthe gewonnenen Samen brachten 1870:

8	Pflanzen	mit	2	Griffeln
40	"	"	3	"
14	"	"	4	"
31	"	"	5	"
0	"	"	6	"

Hiernach in beiden Fällen keine Fixität.

Um zu ermitteln, ob *Temperatur und Licht* einen Einfluss auf die Variabilität besitzen, wurden 1871 von 2 sonst gleichbehandelten Topfplantagen mit N. dam. monstr. der eine Topf zur Blüthezeit vom 11. bis 15. August in den Keller gebracht: *a*; während der andere im Freien verblühte: *b*. Die Kellertemperatur betrug 13° R.

Alle weiterhin sich entwickelnden Blüthen wurden bei *a* beseitigt, der Same nur von denjenigen Blüthen gesammelt, welche damals eben im Bestäubungsgeschäft waren.

Es wurden von *a* wenige Samen erhalten, welche nicht keimfähig waren (1872).

Der hiernach misslungene Versuch wurde 1872 am 29 Juli (durch 4 Tage Aufenthalt im Keller bei 15°) wiederholt. Die Antheren waren eben offen, zum Theil entleert, Stigmata zum Theil hinabgebogen, eines derselben mit der Spitze in ein Antherenfach greifend! Samen nur von diesen gesammelt. (Die Antheren öffnen sich bei dieser Species allmählich zu derselben Zeit wo sich die anfangs aufrechten Narben hinabbiegen u. schraubenförmig drehen. Nach der Bestäubung, welche durch diese jetzt benachbarte Lage der Antheren und Narben von Insecten sehr gefördert werden muss, strecken sich die Griffel allmählich wieder straff schief aufwärts, und so bleiben sie bis zur Reife). Keimten zahlreich 1873; *a.* lieferten auffallend *kleine* Blüthen, mit sehr schmalen Sepala, was nicht etwa Folge des dichten Standes zu sein schien; denn nachdem von ca. 50 Pflanzen 20 beseitigt worden (Ende Juli), so zeigten dennoch die weiterhin fortblühenden Pflanzen bis Ende August keine Änderung in der Grösse der Blumen.

Die *im Freien* verblüheten *b* — hellblau, gefüllt — lieferten wenige, aber gute Samen, aus denen 1873 nur Eine Pflanze erwuchs (bei Topfcultur, wie vorher), welche ebenfalls auffallend kleine und schmale Sepala hatte. — Das Resultat ist demnach negativ ausgefallen; die *Kleinheit der Blumen* findet sich in beiden Fällen und muss demnach eine andere Ursache haben. — Derselbe Versuch wurde 1873 auf 74 wiederholt. Die durch 3 Tage im Keller bei 13° blühenden Blumen, sämmtlich gefüllt, speciell bezeichnet, lieferten Samen, aus denen 1874 gefüllte, kleine, weissblaue Blumen auf zahlreichen Pflanzen sich entwickelten, welche nichts Auffallendes zeigten (die Kleinheit kann die Folge der dichten Plantage — Topfcultur — sein). — Um den etwaigen Einfluss eines bedeutenden *Kalkgehaltes* auf die Variabilität zu erproben, wurde 1873 eine Aussaat der monstrosa auf einen Topf mit Kalkmörtel (rein, zu Sand zerrieben) ausgeführt; Keimung zahlreich, Blüthen klein, auffallend schmale Sepala, — die kleinsten von mehreren Topfsaaten dieser Form neben an, welche gleichfalls fast alle — aus beliebigen Gründen — ungewöhnlich kleinblüthig waren. Diese Kleinheit kommt aber bei Topfplantagen auch sonst häufig vor, kann also nichts Charakteristisches für die Mörtelcultur sein. — Ein ähnlicher Versuch wurde 1872 gemacht, indem die Samen im freien Lande auf ein mit Mörtel stark durchmischtes Beet gesäet wurden. Die Pflanzen (nur 2 Exemplare) waren monstrós wie die Ältern ohne Eigenthümlichkeit!

Um den Einfluss der Selbstbestäubung und damit der *engen Inzucht* zu prüfen, wurde 1872 eine Blüthenknospe mit einem *Florbeutel* überzogen und dadurch wenigstens die Bestäubung durch Insecten erfolgreich ausgeschlossen. Trotzdem producirte

diese Blüthe gute, schwarze Samen (29 Stück), woraus bei Topfcultur 1873 5 Pflanzen erwuchsen, was auf sehr geringe Keimfähigkeit zu deuten scheint. Die Blüthen waren klein, mit schmalen Sepala, die Pflanzen niedrig, was aber bei Topfcultur nicht auffallend ist.

Ein zweiter Versuch, in derselben Weise 1872 ausgeführt, lieferte eine durch zufällige Knickung des Fruchtstieles etwas unvollkommene Kapsel, deren 10 dürftige Samen nicht keimfähig waren.

Nigella hispanica L. ⊙

F. atro-purpurea. Aus Handelsgärten bezogen. Schon im ersten Jahre der Cultur (1868 auf schwerem Boden) zeigten sich neben 102 Exemplaren unserer Varietät zahlreiche Abänderungen; nämlich 37 hellblaue; 5 Mittelstufen (blau mit violetten Streifen, Flecken oder Puncten), durch welche die Form vollständig mit der typischen oder Stammform verbunden wird; 1 dunkelhimmelblau; 1 weisslich mit violetten Zeichnungen; — 1 weisse! (5 sepala und petala alba), Kümmerling, fast ohne Samenbildung; im Übrigen typisch, Narben braun, Antheren braun, spitz. Alle Varianten wurden jetzt und weiterhin bis inclus. 1872. beseitigt. — 1869 erschienen auf 104 Exemplare der Varietät (mit dunkelviolett — purpurner Blüthe): 3 hellviolette, 13 wasserblaue, 14 hellblaue, — mit mehr oder weniger violetten Zeichnungen.

1870 blühten nur 3 Pflanzen, und zwar dunkelviolett. — 1871 (aus vorjährigen Samen): 2 Pflanzen wasserblau bis himmelblau, wurden beseitigt. Der Rest (7 Pflanzen): violettpurpurn, oder rein und tief violett. — 1872: 14 Pflanzen mit bläulichen Blüthen: weisslich, wasserblau, tief himmelblau; von letzteren eine mit violettem Strich oder Fleck auf den Sepala, einzelne davon in *derselben* Blume aber auch rein himmelblau. Einige Pflanzen hatten fast purpurrothe Blüthen, 1 war blassviolet; 30 violettpurpurn. — 1873: Zahlreiche Pflanzen, eine wasserblau, mehrere purpurnviolett, andere tief himmelblau; keine Auslese.

Hiernach keine Neigung zur Fixirung dieser violett purpurnen Farbe, trotz — bis Ende 1872 — consequenter und in der Regel frühzeitiger Auslese. — 1874: 82 Pflanzen mit violetter Blüthe (fleckig oder streifig auf hellblauem Grunde, oder die ganzen Flächen violett bis zum Verschwinden des Grundes); ferner 17 hellblaue oder (selten) wasserblaue. Alle diese letzteren wurden beseitigt.

Papaver alpinum aut. (Perenn.)

Bezüglich der sehr confusen Synonymie, vgl. *Kerner*, Mohne der Hochgebirge. In Jahrb. österr. Alpenvereins Bd. IV 1868 S. 5 und 13, wonach folgendes Schema aufgestellt wird:

1 Pap. alpinum L., Kern., Burseri Crantz. *Feinblättriger* Mohn.
2 P. pyrenaicum (L.), Kern., aurantiacum Lois. *Breitlappiger* Mohn.
3 P. suaveolens Lap., pyrenaicum Willd.

Ferner *Ascherson* in Bot. Ztg. 1869 no. 8. S. 129.
Hiernach wäre der specifische Zusammenhang folgender.

Papaver nudicaule L.
|
Papaver pyrenaicum (L.) Kerner.
P. alpinum Kerner. P. suaveolens Lap.

Über Zwischenformen von P. alpinum und nudicaule vgl. Bot. Ztg. 1868. S. 414. — Eine Abbildung von P. alpinum L. v. nudicaule Fisch. s. in Regel's Gartenflora 1861. taf. 323: citrongelb.

Decandolle gibt folgende Diagnosen (Prodr. 1. 118).

	COLOR FLORIS.	CAPSULA.	SEPALIS.	PEDUNCULIS.	FOLIIS.	LOBULIS.
1. P. alpinum L alpes editiores	—	hispida obo-vato-oblonga	pilosiusculis	radicalibus	glabriusculis bipinnatisectis	tenuibus sub-acutis
2. pyrenaicum L in montanis apricis calcareis Europae australis	—	hispida obo-vata	setosis	radicalibus	pilosis pinnati-lobatis	incisis denta-tisve sub-obtusis
〃 α. luteum (P. *aurantiacum* Lois.) (P. suaveolens Lap.)						
〃 β puniceum (P. pyrenaicum Willd. alpinum B. Lap.) In Pyrenaeis loco dicto Port-de-Plan.						
3. nudicaule L. In Sibiria orientale	flavus rarius albidus	hispida, obo-vato-oblonga	setosis	radicalibus longissimis	pinnatilobatis	dentatis inci-sisve acutis
〃 β glabratum Sibir. Orient.	....	....	....	fere glabris	fere glabris	....
〃 γ radicatum (nudicaule Oed. Fl. dan. radicat. Rottb.	....	....	....	hirsutissima, minor	hirsutissima	....
〃 δ? rubro-auran-tiacum Fisch. Dahuria.	rubro auran-tiacus	....	....	pilis adpressis	....	seta terminatis

I. Ich cultivire den „*breitlappigen*" Mohn (Kerner's) — identisch mit der citirten Abbildung bei Regel 1861 — seit 1862. Er erhält sich durch Selbstaussaat und brachte bis 1869 stets nur citrongelbe Blüthen, der Nagel der Petala orange und hellgrün, auch in der Blattform keine Änderung. — 1870 blüheten 5 Pflanzen;

citrongelb; Blüthe meist doppelt so gross als bei der folgenden Form. — 1871 reiften zahlreiche Kapseln, deren Samen in loco ausgestreut wurden. Blumenblätter citrongelb; färben sich beim Abwelken *orange*, Blätter ungeändert. — 1872. Zahlreiche Pflanzen, reichlich blühend; alle Blüthen citrongelb, eine beim Abblühen *mennig*-roth. Zwei Blumen zeigten beginnende *Füllung*. Davon hatte die eine 4 Petala, 12 von den *äusseren* Staubgefässen waren zum Theil oder ganz petaloid; ihre Antheren normal, oder verändert: ohne Pollen, oder ganz verschwunden; ihre Form lineal bis lanzettlich, gerade oder in einer Spiraldrehung eingerollt. 1873. Überwintert zahlreich. Blüthen immer citrongelb, beim letzten Abwelken orange sich verfärbend; Blätter grau-grün, wie immer; ein Blatt etwas haarig; im Herbst 16 Pflanzen. 1874: ganz unverändert.

P. alpinum aut.

II Form: *Feinblättriger Mohn* (Kerner's).

Aus Samen gezogen; 1868 in's freie Land versetzt. Zwei Pflanzen, von welchen die eine orange, die andre gelb blühte. 1869 brachte ein Stock *rothe* Blüthen; ein andrer orange zu mennigroth mit gelbem Fleck am Nagel; ein anderer citrongelb, in Farbe und *Grösse* sehr ähnlich der vorhergehenden Nummer (breitlapp. M.). Endlich fanden sich auf 2 verschiedenen Ästen *desselben* Stammes gleichzeitig gelbe und ziegelrothe Blumen, letztere mit gelbem Fleck am Grunde. Länge der Petala 28 Mm., Breite 31 Mm., deckend, wie bei vorigem. — 1870: zahlreiche Blüthen, theils orange, theils mennig- (oder ziegel-) roth, in beiden Fällen mit gelber Unguis. Keine hellgelbe. — 1871: Blüthen *kleiner*, theils mennigroth mit citrongelber Basis, theils blass orange mit schwefelgelben Nägeln.

III. *Dieselbe Form.*

Im Jahre 1871 wurden aus vorjährigen Samen der vorhergehend erwähnten Pflanze mehrere Sämlinge erzielt, welche im Oktober bereits einige Blüthen brachten, *hell-orange* mit bleichen gelblich-grünen Nägeln; feinblättrig wie die Stammform. Also auch bei weiterer Samencultur ohne Hinneigung zur breitblättrigen Form. (Der Same war von einer Blüthe mit gleichfalls orangefarbigen, gelb-benagelten Petala gewonnen worden.) — 1875: Blüthen intensiv orange, blass orange, mennigroth, citrongelb, im letzten Fall von Nummer I kaum zu unterscheiden; doch fielen dieselben gelb ab, *ohne* sich erst *in Orange zu verfärben.* Keine weiss. Petala bis 34 Mm. lang, 36 breit! In der Regel hat die ganze Blüthe aber nur 35 Mm. Durchmesser, No. I dagegen 62.

Das *Stigma* hat 5—6 Strahlen, bei I deren 6—8. — 1873. Erste Blüthe am 3 Mai, bei I (an schattiger Stelle) erst am 18 Juni. Blüthen orange, blassorange, citrongelb und beim Abwelken orange, blassmennigroth, mennigroth, keine weiss;

meist ganzrandig, einige *geschlitzt-gefranst.* Blätter kahl oder *behaart*, *graugrün*, sehr schmalblättrig. Die *Aufblühzeit* der schmal- und der breitlappigen Form ist nach meinen Beobachtungen etwas verschieden, und zwar scheint dies nicht von der Ungleichheit der Standorte abzuhängen, da das relative Verhältniss für mehrere verschiedene Standorte sich im Wesentlichen gleichblieb. Es ergab sich als Datum der ersten Blüthe für die breitlappige Form nach 6 jährigem Mittel der 4. Juni, für die schmallappige (in 5 Jahren) der 20 Mai.

IV. Dieselbe Form.

Wurde 1871 aus Samen von No. II erzogen; schmalblättrig, und zwar von einer *orange*farbigen Blume. — 1872: Blätter ungeändert, Blüthen *weiss* mit grünlichem Nagel, oder *mennigroth*, dagegen nicht orange, Petala 25 Mm. lang, 30 breit, also etwa halb so gross wie die Durchschnittsgrösse von I.

Kreuzung.

A. Im Juni 1872 wurde eine Blüthenknospe von No. I, der *breitlappigen* Form, geöffnet, castrirt u. bestäubt mit frischem Pollen einer *rothen* Blüthe der *schmalblättrigen* (No. III). Nach geschehener Operation wurde der gespaltene Kelch wieder emporgezogen und über der Blüthe zusammengebunden, um anderweitige Bestäubung zu verhüten. Die Kapsel lieferte wenig — nur etwa 20 — Samen, von welchen 1873 mehrere keimten. Die hieraus erwachsenen Pflanzen erwiesen sich als eine *Mittelform.* Blätter ziemlich *schmal*lappig, fiederig, Lappen sehr *entfernt*, (bei I fliessen sie an der Mittelrippe in einander), *behaart*, graugrün, kurz in jeder Beziehung an die typische Form von *Rhoeas*-Blättern erinnernd! Diess durch Hybridation veranlasste Rückschlagen auf eine andere, verwandte Art, und damit zugleich wohl auf den Gattungs-Typus — analoge Formen habe ich selbst bei somniferum beobachtet! — erinnert an analoge Erscheinungen bei der Kreuzung von Thierrassen (z. B. Tauben bez. der Bänder über Schwanz und Flügel; Pferde bez. der Zebra-Streifung) welche Darwin mitgetheilt hat.

1874: Blüht citrongelb, in Orange sich verfärbend; Blätter zum Theil ziemlich *breit*blätterig. Eine isolirt verblühete brachte eine nur sehr dürftige Frucht.

B. Eine *weisse* Blüthe der schmalblättrigen Form No. IV wurde als Knospe castrirt und bestäubt mit dem Pollen der *breitlappigen*, *citron*gelben Form I. Die erzielten Samen keimten 1873 und lieferten Exemplare der *breitlappigen* Form, kahl, graugrün, mit dem ganzen Charakter der *väterlichen* Pflanze. — Gewöhnlich beträgt die Breite der seitlichen Blattlappen im Maximum bei

Bastard B	5 Mm.
Breitblättrige Form No. I	5 〃
Bastard A	4 〃
Schmalblättrige Form No. III . .	$1\frac{1}{2}$ 〃

Im Jahre 1874 waren die Blätter etwas (wenig) breitlappig, Blüthen citrongelb (wie beim Vater), später in Orange verfärbt. — 1875: Blätter breid — bis sehr schmallappig.

C. Eine gelbe, eben offene Blüthe von No. I wurde 1873 gekreuzt mit Pollen von P. *Rhoeas* (mit schwarzem, weissbesäumtem Auge). Aus den Samen erwuchsen in 1874 Pflanzen, deren Blätter breitlappig waren und nicht an Rhoeas erinnerten. Es hat also wahrscheinlich vor der Kreuzung legitime Bestäubung stattgefunden; Fremdbestäubung mit anderen Alpinum-Blumen ist nicht anzunehmen, da die gekreuzte Blume einzeln verblühete, keine andere war im Garten damals offen.

D. Eine Knospe von III wurde im Juni 1873 castrirt und gekreuzt mit Pollen der *breitlappigen* (No. I). (Diese war sehr protandrisch, das Pollen trat lange vor Öffnung der Blüthe aus. Da aber in den nächsten Tagen mehrere andere Blumen der Plantage aufblüheten, so ist nachträgliche legitime Bestäubung nicht ausgeschlossen.) Sie setzte gut an; die erhaltenen ca. 30 Samen waren normal ausgebildet und lieferten 1874 Pflanzen mit *ziemlich* schmallappigen Blättern, so dass wohl Hybridation zu vermuthen ist. Ebenso 1875.

E. Im Juli 1873 wurde mit 2 andern Blüthenknospen derselben Plantage die Castration und Bestäubung mit *Rhoeas*-Pollen ausgeführt, als die Antheren noch geschlossen waren; und diese Bestäubung wurde der Sicherheit wegen nach 24, 48 u. 72 Stunden wiederholt, während sonst kein Alpinum im Garten blühete; die eine vertrocknete; die andere producirte zwar eine Frucht, aber die Samen waren (1874) nicht keimfähig.

Selbstbestäubung.

a. Eine aufbrechende Knospe der schmalblättrigen Form wurde 1871 mit einer *Florlaterne* überdeckt; trotzdem drang eine kleine Fliege ein. Die Blume verblühete normal und brachte etwa 30 Samen von gutem Ansehn; dieselben erwiesen sich aber 1872 als nicht keimfähig.

b. Eine Blüthe derselben Form verblühete *isolirt* (1872); sie brachte sehr wenig Samen, welche sich 1873 bei Topfcultur als nicht keimfähig erwiesen.

c. Eine einzelne Blüthe derselben Form verblühete 1872 isolirt. Samen nicht keimfähig.

d. Eine Blüthe der breitlappigen Form verblühete isolirt; indem die aufblühenden Nachbarn durch einige Tage stets beseitigt wurden; sie brachte fast keine Samen, u. diese erwiesen sich nicht als keimfähig.

e. Eine Blüthe der schmalblättrigen Form wurde 1872 isolirt dem Verblühen überlassen; sie war offen vom 30. Juli bis 3. August. Es bildeten sich kaum einzelne Samen aus und diese erwiesen sich 1873 als nicht keimfähig.

f. Eine ebensolche verblühte 1872 isolirt, der Fruchtknoten verschrumpfte und brachte keine reifen Samen, welche daher auch als nicht keimfähig sich erwiesen.

g. Ein *gelungener* Fall von der breitlappigen Form, 1871. Ich hüllte eine Blüthenknospe in einen Florbeutel, wodurch alle Insektenhülfe (allerdings aber nicht der Zutritt des Windes) vollständig ausgeschlossen wurde, erhielt indess dennoch eine vollkommen ausgewachsene Frucht, aus deren ca. 100 dem Ansehn nach normalen, schwarzen Samen im folgenden Jahre zahlreiche Keimpflanzen sich entwickelten, und zwar wieder von der breitlappigen Form. (Diese blüheten 1873 vom 21 Juni an, citrongelb, beim Verwelken orange, eine auch frisch orange; Blätter kahl, *rein* grün).

h. Eine citrongelbe Blüthe von derselben Plantage *g* wurde 1873 durch Isolirung zur Selbstbestäubung gezwungen. Die Blume war 5—6 Tage lang offen; die Kapsel schwoll normal an, aber durch Knickung des Fruchtstiels ging deren Ausbildung nur unvollkommen vor sich; die Samen zeigten sich 1874 nicht keimfähig.

Es ist diese anscheinende grosse Unfruchtbarkeit bei Selbstbestäubung auffallend, da ich (bei I) die Narbe schon vor der Öffnung der Blüthe mit dem eigenen Pollen stark bestreut fand; also auffallende Protandrie. Doch kommen auch Ausnahmen vor, ich fand bei N. II Ende Juni einmal die Antheren noch geschlossen bei eben aufgeblühten ganz offenen Blumen. Hier wäre also Protogynie anzunehmen, doch ist dieselbe nicht etwa charakteristisch für die schmalblättrige Form, denn bei derselben Form (unter No. IV) fand ich am 16 Juni 1872 in einer erst halb offenen Blüthenknospe das Stigma bereits mit Pollen bedeckt, also Protandrie. In beiden Fällen ist Fremdbestäubung bevorzugt.

Herbar-Studium.

Ich habe folgende Formen verglichen:

1. Pap. alp. L *breitlappig:*

v. pyrenaicum luteum: Bernina Helvetiae leg. A. et L Fischer. (sehr breitlappig, grossblätterig.

β flaviflorum Koch . : Bernina (Engadin); leg. Eichberg.

alpinum L . . . . . . : Tyrol um den Ortles leg. Streng. (sehr breitlappig, kleinblätterig; orange).

alpinum L . . . . . . : Tyrol: Gusella-Pass im Dolomit bei Botzen; leg. J. Ziegler. (Lappen lanzettförmig, stumpf.)

spitz und schmallappig:

Alp. L

Unterwallis leg. M. Thomas.

Dolomit bei Botzen Fedaja-Pass; leg. J. Ziegler.

Piz Languard; leg. J. Ziegler (Lappen sehr schmal und lang).

stumpflich- und schmalblättrig:

alp. L. . . . . Klein-Alpe (Steyermark) Rochel. trocken: gelb.
aurantiacum Lois. . . . . . Mont Ventoux près d'Avignon, Leg. J. Müller.
alp. aurant. L (aurant. L.) Loibl (Kärnthen). 6000'. Vulpius.

Lappen mittelmässig, stumpflich.

alp. albiflorum Koch (alpinum Jacq.) Watzman bis 3000 Meter, bei Berchtesgaden: leg. A. Einsele.
dieselbe. . . . . Pilatus (Unterwalden) 6200 F leg. Vulpius.
alp. v. puniceum. . . . . Graubünden leg. Wartmann.
pyrenaicum W . . . . Südtyrol, Alpen in Fiume, Fassa: leg. Facchini.

2 P. nudicaule L citrongelb. . . . . Zipfel lanzettlich, spitz. Missionsstation Nain auf Labrador. leg. Erdmann.
" " " . . . . . breitlanzettlich, stumpflich. Dovre (Norweg.). leg. C. J. Lindeberg.

Geographische Studien.

Dieselben ergeben bezüglich der Abgrenzung der Formen keine befriedigenden Anhaltpunkte, da eben die Unterscheidung der Formen auch für die Sammler wenig Sicheres darbot. Doch ist es von Interesse, wenigstens im Grossen und Ganzen das Areal zu überschauen.

Papaver alpinum L. *Areal.* Island, Grönland, Labrador, America orient., occid., Sibiria arctica, Scandinavia (fehlt in Britannia) Sibir. orient. et altaica, Sibir. et Ross. Ural.; (fehlt in Caucasus et Tauria), Transsylv. Carpat., (fehlt in Sudet. und Planities sarmat. german.), Alp. orient., Alp. centr., Alp. occident., (fehlt in Silv. nigr., Voges., Jura, Gall. centr.), Pyren., Transcaucas., (fehlt in Asia min. et Cypr., Rumel. et Graec., Apennin., Corsica), Hispan. — Himalaya.

(*H. Christ* P. 63. Denkschr. Schweiz. Nat. 1867. 22. XXII).

Inclus. synon: Papav *nudicaule* L et pyren. W. — P. alpin. von Vitman u. Savi früher bei Pistoja im Gebirge gefunden. (Flora 71. p. 200 f.)

Pap. nudicaule L. Scapo unifloro,
flore croceo. Thibetia occidentalis
alpina: in summis montibus
Ladak et Nubra alt. 16—17000′
Afghanistan 15000′. — Flor. Aug. — huc:
P. nudicaule var. croceum Planch.
in v. Houtt. fl. d. ser. X. p. 127
c. tab. (Wlp. añ IV. 173).

Polargegenden: Hope-Insel und Spitzbergen an den Gestaden des Wybe-Jans-Waters. (t. Reichardt). In Unalaska mit alpinum L (Rothrock 1868). Nova Zembla (Trautvetter: Journ. of. Bot. 1872 p. 214). — P. alp. L. citrin.: Alpen in Colorado, Californien, 12500′ (Gulch).

Rückblick.

Nach Allem komme ich im Wesentlichen zu Kerner's Ansicht. P. alpinum, pyrenaicum u. nudicaule L sind *durch Übergänge* verbundene Formen einer einzigen Species; — insofern nämlich ohne nachgewiesenen genetischen Zusammenhang von specifischer Identität die Rede sein kann. Die einzelnen Varietäten, soweit dieselben von mir durch Züchtung geprüft sind, zeigen eine grosse, bis dahin vollkommene Samenbeständigkeit in der Blattform, eine derselben auch in der Farbe, wie eine solche auch sonst bei einzelnen Varietäten von Pflanzenarten von mir constatirt ist. Ob im Laufe der Zeit, also unter nachwirkendem Einfluss des (abweichenden) Klima's, nicht doch noch eine Überführung der einen in die andere Form gelingen wird, steht dahin. Kreuzung der extremen Formen ist ausführbar und liefert ächte Mittelformen.

Papaver setigerum D. C.

Diese Art kommt auf den Stöchadishen Inseln (Hyères) vor. *Decandolle* (Prodr. I. 119) bemerkt dazu: An forsan haec est stirps sylvestris Papaveris somniferi nigri? Koch sagt (Syn. 32): meo judicio est P. somniferum spontaneum. Auch *Godron* zieht zu dieser Art wenigstens den Gartenmohn mit kleiner Kapsel (Añ. sc. nat. 1863 XIX. p. 152.), bezweifelt aber im Übrigen die Identität von somn. und setig. — Samen der Var. muticum von Petersburg wurden 1872 ausgesäet. Pflanzen mit Ausnahme des borstigen Kelches, des Blattkiels u. der Blattsägezähne ganz kahl [1]). Blüthen meist

---

[1]) Welch geringen Werth die Behaarung als specifischer Charakter hat, beweist Folgendes. Im Jahre 1872 beobachtete ich in einem Garten an gemeinem P. somniferum auf *demselben* Stamme theils ganz kahle Blüthenstiele, theils borstige; im Uebrigen war die Pflanze, wie gewöhnlich, kahl.

hellcarmin mit schwarzem Fleck; sehr ähnlich dem somniferum. Ferner einige Blüthen von reinem Rhoeas-Roth, der Nagel verwaschen violett.

I. Bei einer Topfsaat 1872 (derselben Samen) zeigten sich die Blüthen *Rhoeas-roth* mit schwarzem Nagel, von der Grösse wie gewöhnlicher Rhoeas. Kelch und Pflanze kahl. — 1873: wiederholte *Topf*saat von 1872 er Samen. Die zahlreich entwickelten Pflanzen wurden Ende Juni mit dem Ballen in das *freie Land* versetzt; sie waren *klein*, nur etwa 20 Ctm. hoch; weiterhin erreichten sie im Maximum 1 Fuss Höhe (25 Ctm.). Die Blumen zeigten sich *livid-lila*, an der Basis dunkler, — also wie somniferum; Petala 16 Mm. lang; Anzahl der Petala 2—3—4; bisweilen 2 breiter und 2 alternirende weit schmäler, staminodium-artig; die kleineren Blumen oft 2 blätterig; Petala bisweilen tief 2 theilig. Im Ganzen die Zweizahl herrschend; Aussenrand oft gezähnelt; alternirend mit den Sepala. (Eine Blüthe war scharlach, mit 2 grossen Petala und einem schmalen Zipfelchen zwischen denselben auf der einen Seite.)

Sepala: 2.

Narbenstreifen: 4, selten 5, am seltensten 3.

Stamina: 5, 6, 8.

Pollen *gelb*.

1874 (durch Selbstaussaat) 4 Pflanzen, 4 Petala blass rhöas-roth mit violettem Auge, Pollen goldgelb.

II. Von derselben Ärnte 1872er Samen wurde 1873 eine Aussaat *im Freien auf Mistbeet-Erde* gemacht und regelmässig mit Wasser begossen. Blüthe tief*roth*, wie Rhöas. Nagel violettschwarz, der Fleck diffus verlaufend. Sepala spärlich mit starken, am Grunde einfach *conisch* verdickten Borsten. Filamente und Antheren schwarzviolett, Pollen gelborange, Blätter graugrün. Samen braun. — Varianten: einzelne Blüthen klein, hellroth, fast ohne Violett am Nagel; 2 oder 3 Petala.

Eine 4 blätterige hatte verschobene Petala: 2 zu nahe, 2 zu weit entfernt, — also zygomorph. Petala z. Theil geschlitzt, oft 2 schmäler.

Auch 1874 erschienen (durch Selbstaussaat) an derselben Stelle einige Pflanzen, welche Blüthen von Rhöasfarbe brachten mit grossen violetten Augen. — Diese Pflanze ist demnach *nicht verschieden von somniferum!* Man müsste denn die Pollenfarbe (weiss bei somn.) für diagnostisch halten, was aber nach den Erfahrungen über die Variabilität der Pollenfarbe bei P. Rhoeas nicht zulässig ist. (Auch sonst finde ich die Pollenfarbe unbeständig und mit der Blüthenfarbe wechselnd. Bei der purpurnen Form der Orchis mascula sind die Pollinien grünlich, bei der weissblüthigen gelblich).

III. Samen von Palermo. Aussaat in einem kleinen Topf 1873. Auch diese — reich aufgelaufene — Saat lieferte wie I nur Zwerge; höchste Pflanze 9 Cm. Petala 2; 8 Mm. lang, Farbe lila; Stamina 2—3—4, mitunter davon eines abortiv (ohne Anthere).

Wenn 2 Stamina vorhanden sind, alterniren sie mit den Petala. Pollen gelb. Sepala 2, alternirend mit den Petala. Stigma mit 3, selten 4 Streifen, die den Rand des Schildchens nicht erreichen.

IV. Von dieser Plantage wurde im Beginn der Aufblühzeit am 23 Juni 1873 durch Halbirung des Erdballens die Hälfte abgetrennt und ins *freie Land* auf guten Boden verpflanzt, ohne Isolirung der einzelnen. Die Erwartung, dass dadurch noch nachträglich wesentliche Vergrösserung veranlasst werden würde, wurde getäuscht, offenbar war es dazu schon zu spät. Immerhin war eine schwache Wirkung zu bemerken. Es kamen einige Blüthen mit 3 Petala, welche indess nur 8 Mm. lang waren; die Mehrzahl hatte auch hier nur 2 Petala.

V. Von der Plantage III wurden 1874 eine grosse Zahl 1873er Samen in einen sehr *kleinen Topf* (Oberfläche 10 Cm. Durchm.) ausgesäet, um den Zwergcharakter durch dürftige Ernährung zu erhalten. Die Blumen waren wieder zweiblätterig; Pflanzen klein, im Maximum 1 Fuss, die Mehrzahl $\frac{1}{2}$ Fuss. Petala 1 Cm. lang.

VI. Als Parallelversuch zu vorigem wurden gleichzeitig Pflanzen in einen *grossen* Topf gesäet (20 Cm. Durchmesser). Blumen doppelt grösser als sub V, *vier* Blumenblätter, 4 Cm. lang, röthlich wie bei V, eine auch mit 3 Petala. Nur drei Pflanzen vorhanden, also reichliche Ernährung. (Ieder Stock brachte indess nur Eine Blüthe). Höhe 1 Fuss. — Also Rückkehr zum Normalcharakter.

Papaver somniferum L. ⊙

Hierher *P. amoenum* Lindl. bot. Reg. (Walp. Ann. IV. 174).

Ich cultivirte F. *giganteum.* Same von auswärts bezogen. Cultur ab 1868; Blüthen verschiedenfarbig, nämlich 1) weiss; 2) rosa mit violetter Basis, gefranst; 3) hellrosa. Die Pflanzen sub. 2 und 3 wurden beseitigt. — Kapseln 34 Mm. lang, 2 Cm. dick; die kleinsten nur 7 Mm. lang. Die Pflanze zeigt nichts, was den Namen rechtfertigte. — Im Ganzen 23 weissblüthige und 4 andersfarbige. Die im Herbste gesammelten Samen, weiss von Farbe (also P. officinale Gmel.), wurden 1869 abermals ausgesäet, auf schwerem Boden, wie im Vorjahre. Blüthen klein; Petala nur 46 Mm. lang, 4 blätterig, auf 73 weisse nur 1 mit hellrosafarbiger Blüthe.

P. somniferum L.

F. *lacinatum;* von Königsberg bezogen. Blüthe braunroth, stark gefüllt, die inneren Petala geschlitzt, cultivirt ab 1868, 3 Pflanzen. — 1869 erschienen 98 unveränderte Pflanzen; ferner 51 abweichende, welche letztere sämmtlich sofort beseitigt wurden;

darunter einige schwächer gefüllte, die Mehrzahl einfach, meist von der *gewöhnlichen Mohnfarbe: lila mit violettem Fleck am Grunde* der Petala; andere braunrothviolett; diese also in der Farbe nicht geändert; eine purpurviolett, am Nagel dunkler; einige gefranst, die meisten ungefranst. Die einfachen waren meist Kümmerlinge, kleiner in der Blüthe und allen Theilen. Also massenhafter Rückschlag, wahrscheinlich durch Atavismus und nicht durch Fremdbestäubung, da nach *Godron* diese hier unmöglich ist, indem die Befruchtung schon vor dem Aufblühen stattfindet (An. sc. nat. 1863. XIX. p. 152) [1].

1870: 6 Pflanzen gefranst; eine einfach, Petala ohne Fransen; in der Farbe unverändert. Letztere sofort beseitigt. — 1871: Samen vom Vorjahre. Es erschienen 95 Pflanzen; die kleineren Exemplare schwächer gefüllt bis einfach, wenig zerschlitzt, in der Farbe unverändert; im Ganzen 6 solche Exemplare, welche sofort beseitigt wurden. Alle grossen und üppig gewachsenen Exemplare stark gefüllt und tief geschlitzt. Also abermals starke Neigung zum Rückschlag.

1872: ein Kümmerling mit 4 Petala ohne Schlitze, fast Rhoeas-roth, ohne den sonst hier allgemeinen Nagelfleck. Die übrigen Pflanzen (212) sämmtlich mehr oder weniger gefüllt und gefranst, von Farbe wie bisher, selbst die zahlreichen Kümmerlinge! — 1873: Es erschienen wieder viele Rückschlage: ganzrandig, mit 4 Petala, kleiner, auch *vollständiger Rückschlag* bei 2 sehr hohen, *kräftig ernährten* Pflanzen: Rand der 4 Petala ganz, lila — violett mit dunklem Auge. — Füllung ungleich. Im Allgemeinen sind die Rückschläge Kümmerlinge. Bisweilen das violettschwarze Auge scharf begrenzt. Pollen weiss. Samen braun, oder braungrau. Narbenstreifen 8—11; an kleineren Exemplaren oft 5 oder 6. — Bis zum 25 Juli wurden 74 Rückschläge (auf 203 gefranste) angetroffen und beseitigt; von da an geschah letzteres nicht mehr. Es ist klar, dass von einer Fixirung dieser Form durch strenge Auslese nach den vorstehenden Beobachtungen keine Rede sein kann. — 1874: erschienen

---

[1]) Ich kann diess nach meinen Versuchen insoweit bestätigen, als aus diesen hervorgeht, dass wenigstens *Selbstbefruchtung* stattfinden *kann*. Ich zog über 3 Blüthenknospen der *gemeinen* Form Florbeutel, welche unterwärts fest zusammengebunden wurden, da selbst durch kleine Öffnungen sich bei derartigen Versuchen sehr leicht Ohrschlitze (Forficula) einschleichen. Die Kapseln schwollen zu 3½ Cm. an, verfärbten sich normal und öffneten ihre kleinen Klappen in gewöhnlicher Weise. Indess schienen die Samen von No 1 nur unvollkommen ausgebildet, sie waren nicht prall wie sonst, und fielen beim Durchschneiden der Kapsel nicht ab, wie gewöhnlich. Auch keimten sie nicht. -- Im zweiten Falle bildeten sich viele Samen von gutem Aussehn, welche im folgenden Jahre 72 normale Pflanzen producirten, die ihren Aeltern gleich waren, nämlich gemeines somniferum. Blüthen gross, hell lila, mit violettem Fleck; Bluthenstiele abstehend behaart, Kiel der Blätter zum Theil entfernt borstig, sehr ähnlich setigerum (s. o.). Endlich No 3 brachte ebenfalls gute Samen, woraus 49 typische Pflanzen erzogen wurden, den vorigen gleich.

wieder zahlreiche Pflanzen durch Selbstaussaat, was in Betracht der Überwinterung der Samen eben nicht für tropischen Ursprung unserer Species spricht. Blüthen *a*, hellviolett, aussen purpurn; *b*, blutroth, untere Hälfte schwarzviolett; *c*, gefüllt (Mehrzahl); *d*, sechsblätterig; *e*, einfach vierblätterig; *f*, gefranst; *g*, ganzrandig. Dickste Frucht 33 m̅., dünnste 5. Fünfzig Pflanzen. — 1875: 2 Pflanzen, davon eine gefranst.

P. somniferum L.

I. F. *monstrosum*, mit überzähligen Carpellen im innersten Staubgefäss-Kreise (s. Abb. bei Masters, Teratol. p. 304.). Ich cultivire die Pflanze seit 1864; mit strenger Auslese der Rückschläge seit 1867 und 1868, wo immer wieder einige einfache, typische erschienen, einmal sogar an demselben Stamm mit der monströsen Form.

1869 am 19 August waren 155 Pflanzen vorhanden, wovon nur 6 mit monströsen Früchten; ausserdem waren im Laufe des Sommers bereits 82 einfache beseitigt worden. Die Mehrzahl der letzteren war klein, offenbar Kümmerlinge; einige indess waren ebenso gross, wie die monströsen. Nur die monströsen Kapseln blieben zur Samenreife stehen [1]).

1870: 6 Pflanzen mit einfacher Blüthe; — eine mit *theils einfachen, theils monströsen Blumen.* Diese sämmtlich beseitigt. Drei Pflanzen mit monströser Blüthe. — Farbe unverändert, mit Ausnahme einer einfachen, welche roth war (Kümmerling), statt von blasser Lila-Grundfarbe mit violettschwarzem Nagel. — 1871: aus vorjährigen Samen der Monstrosa erschienen 743 Pflanzen mit einfacher Blüthe, und nur 9 monströse [2]). Unter den einfachen befanden sich sowohl (überwiegend) Kümmerlinge, als Riesen. Auch diessmal erschienen einige Exemplare mit rothen Petala, am Grunde ein dunkler Fleck.

1872: Auf 337 einfache Pflanzen, also Rückschläge, kamen 10 mit der Monstrosität. Die Kapseln waren bei den Kümmerlingen oft so klein als bei Rhoëas.

---

[1]) Eine merkwürdige Monstrosität des Gartenmohns (somn.) habe ich vor mehreren Jahren beobachtet: die Frucht wurde unreif von innen her spontan aufgesprengt, und es zeigte sich im Centrum eine junge, noch zusammengefaltete Blüthe von normaler röthlicher Farbe; im innern derselben war eine kleine, aber normale junge Frucht enthalten. (Die äussere hatte keine Samen ausgebildet.) — *Scheffer* fand beim Durchschneiden einer Mohnfrucht von normaler Grösse im Innern eine centrale, meist vergrünte Blüthe aus 13 Blättchen mit mehreren Carpellen, von dürftiger Ausbildung und sehr verbogen. (Versl. en meded., Afd. Natuurk. der Kon. Akademie der Wetenschappen. 2de Reeks. Deel 3. Amsterd. 1869. S. 87. 92. c. ic.).

[2]) Diess stimmt allerdings schlecht mit anderweitigen Angaben. *Decandolle* erwähnt z. B. einen Fall, wo von 154 Sämlingen nur ein einziger zum gewöhnlichen Typus zurückschlug. (Bibl. univers. Novb. 1872. p. 58.)

1873: Einzelne grossblüthige und zahlreiche kleinblüthige Rückschläge; im Ganzen 301. Farbe lila, oder purpurn-carminroth, mit diffus begrenztem dunkelem Auge. Narbenstreifen 5—10; häufig 7 oder 8; einmal einer derselben nach aussen gegabelt. Monströs waren 10 Blüthen, darunter auch einige kleinere! z. B. brachte eine Blüthe (von 22 Mm. Länge und 15 Mm. Breite der Kapsel) mehrere überzählige Carpelle. Umgekehrt kommen Rückschläge bei 12 Cm. Blüthendurchmesser vor. Offenbar ist nach dieser und der vorigen Serie, dass die Üppigkeit oder Dürftigkeit für das Rückschlagen oder Variiren für sich allein durchaus nicht entscheidend sind, dass sie aber allerdings einen ganz bedeutenden Einfluss haben. — An Fixirung durch Auswahl ist nicht zu denken.

Ich bemerke hierbei, dass diese Culturen immer auf derselben Stelle, auf ungedüngtem, schwerem, gut bearbeitetem Boden ausgeführt wurden.

1874: Viele monströs, selbst kleine Kapseln von 15 Mm. Länge — ohne das Carpophorum gemessen; 30 monströs, 16 einfach, — letztere beseitigt. — 1875: 319 einfach; 9 monströs, und zwar nur die am Rande des Beetes, also besser ernährt.

II. F. *monstrosa.* Dieselbe Form wie vorhin. Samen von Königsberg. Cultur ab 1868, auf ungedüngtem, nicht bearbeitetem, schwerem Boden. Es entwickelten sich 12 monströse Exemplare, ferner 89 Rückschläge in die typische Form, mit röthlicher und violetter Blüthenfarbe und einfachem Fruchtknoten, eine hatte tief geschlitzte Petala; eine weiss mit rosafarbigem Saume, tief gefranst. Alle Kümmerlinge waren einfach, aber nicht alle einfachen (typischen) waren Kümmerlinge. Die Rückschläge wurden sämmtlich alsbald beseitigt. — 1869 erschien u. a. wieder an einem und demselben Stengel eine monströse und eine typische Blüthe; letztere wurde beseitigt; ebenso weiterhin alle übrigen Rückschläge. Im ganzen erschienen 25 typische Pflanzen oder Rückschläge, die meisten mit grossen Blüthen, 5 davon mit kleiner Blüthe; nur eine einzige monströse!

III. 1874 wurde eine Topfsaat von 1873er Samen ausschliesslich aus *peripherischen* Carpellen gemacht; es waren deren indess wenige und diese sahen dürftig aus. In der That hat sich auch keine Pflanze entwickelt. — 1875: Wiederholung mit vorjährigen Samen. Sieben Pflanzen, normal.

Polycarpie ist beobachtet ausser bei somniferum: bei setigerum D C (hortense Hort.), orientale u. bracteatum. Noch eine 2te Form wird beschrieben, wo sich das Connectiv betheiligt, und die Pseudocarpelle offen bleiben. (Abb. citirt: Godron, mem. soc. Cherbourg. XVI. 1871—2. p. 86. 88.) Letztere Form sah ich bei P. Rhoeas. Nach *Trécul* wäre übrigens die Frucht von Papaver nicht aus Carpelblättern gebildet, sondern axillär; ebenso bei Glaucium u. anderen Papaveraceen, (Compt. rend. 27. Jan. 1873 p. 181.)

IIIbis. v. „*nigrum*" von Königsberg; 1872.

Pflanzen kahl mit Ausnahme der Blüthenstiele. Blüthen weiss bis blass rosa, gefranst; andere lila mit violettem Fleck, wie die gewöhnliche Form; einige roth (mennig bis carmin) mit weissem scharf begrenztem Fleck — ca. 1 Centimeter gross, länglich, abgerundet viereckig — über dem Nagel, dieser selbst rosa; Eine atrosanguinea. Nur 1 Blüthe ungefranst. Samenfarbe ungleich: braun, grau oder weiss. Also höchst variabel.

Im Allgemeinen war die Pflanze dem P. setigerum (s. diese, sub 1872) sehr ähnlich, wonach also Decandolle's dort angezogene Vermuthung von deren Zusammengehörigkeit zu bestätigen ist; übereinstimmend mit Moris und Boissier (cf. A. Decand. Geog. bot. rais. p. 966).

IV. *Samenfarbe.*

Da die weisse oder schwärzliche Samenfarbe allgemein als fixirt angeführt wird, so habe ich durch eigenen Versuch mir hierüber ein Urtheil zu bilden versucht.

a. Aus einem Gemische verschiedenfarbiger Mohnsamen wurden mit Sorgfalt nur die *weissen* ausgelesen und 1873 isolirt ausgesäet. Blüthen weisslich, lila bis rosa oder purpurroth, mit violettem Nagel; *ganzrandig;* Kelch kahl, Pollen weiss. Samen mehrerer (31) Kapseln weiss, in einer jedoch *hellbraun.* Vielleicht war bei der Auslese der Samen ein einzelner von dieser Farbe übersehen worden, was bei ihrer Kleinheit schon möglich ist. — 1874 wurden aus einer dieser Kapseln die (rein weissen) Samen entnommen und isolirt (Topfcultur) ausgesäet. Blüthen weiss, Pollen gelblich-weiss. Samen: 1, weiss; 2, *erdfarbig* (hellbraun).

b. Pap. somn. L. v. nigrum von Königsberg. Die dunkelsten, *braunen* Samen wurden ausgelesen u. 1873 gesäet. Blüthen rosa mit violettem Nagel, Fleck begrenzt; oder carmin mit violettem Nagelfleck; fast Rhoeas-roth mit Auge; dunkelcarmin mit sehr grossem Auge (fast ¾ der ganzen Fläche); Oder rosa mit weissem Auge; lila mit violett. Ganzrandig, auch geschlitzt. Pollen weisslich, Filamente weiss oder lila; auch schwarzviolett (bei einer roth und schwarzbunten Blume). Kelch kahl, Blüthenstiel borstig. Antheren weiss. Stigma mit 7—13 Strahlen; letztere die grössten; doch existirt kein strenger Zusammenhang zwischen Grösse der Narbe und Zahl ihrer Streifen. Samenfarbe in 11 Kapseln braunschwarz, in 1 aschgrau, 1 braungrau, 1 gelblich- oder hellbraun. In der Farbe der reifen *Kapseln* kein Unterschied.

1874. Zehn Sämlinge aus spontaner Herbstaussaat waren *im Freien überwintert;* am 10 März bildeten dieselben 2—3 Zoll hohe Blattrosetten; diese Blätter waren sämmtlich *fiederig-geschlitzt*, also von den sonst ungelappten Blättern dieser ordinären Sorte ganz verschieden, *rhöasartig*; übrigens kahl, graugrün. (Auf diese Variation, welcher aber im Sommer ganz gewöhnliche Blätter an denselben Pflanzen nachfolgten,

mag die Herbst- oder Wintertemperatur Einfluss gehabt haben. Siehe Abbildung: Taf. V. Fig. 6. Es ist mir ein analoger Fall bei Nigella damascena bekannt, von J. Ziegler beobachtet, wo die Blätter der im December gesäeten, überwinterten Pflänzchen *weit feiner zerschlitzt* waren, als die der demnächstigen Aprilsaat aus den gleichen Samen). Blüthen *a* rosa halb weiss, ganzrandig; — oder *b* blass carmin mit blass violettem Nagel, Rand gefranst; — *c* gefranst, purpurn, mit grossem violettem Fleck; — Filamente bei *a* weiss, bei *b* und *c* lila; — *d* hellviolett mit dunkelviolettem Augenfleck, gefranst. — Früchte theils ordinär, theils längsgefurcht oder *cannelirt!* Samen bei Kapsel: 1 braun, 2 dunkelbraun, 3 hellbraun, 4 ebenso, 5 *schwarz*braun, 6 hellbraun, 7 hellbraun, 8 schwarzbraun, 9—10 ebenso (fast schwarz), 11—16 dunkelbraun, 17—19 sehr *hell*braun. Keine grau oder weiss. Pflanzen 4 Fuss hoch.

c. Auf einem Mohnbeete wurden 1872 in verschiedenen Kapseln entweder weisse, oder fleischfarbige Samen angetroffen. — 1873 wurden ausgelesene *weisse* isolirt im freien Lande ausgesäet; sie lieferten in fast allen Kapseln rein weisse Samen; einzelne Kapseln hatten hellgraue (etwa eine auf 60). Bei einer zweiten späteren Ärnte, (Mitte August) kamen auf 10 Kapseln mit weissen Samen deren 4 mit *grauen*. Absatz *d.* 1873 fanden sich auf einem anderen Beete in verschiedenen Kapseln folgende Farben. 1, grau; — 2, in *derselben* Kapsel theils graue, hellgraue, *braune*, grauweiss gefleckte (Wachsabsonderung?) — alle gleich reif und gleich gross; — 3, weisslich bis sehr hellbräunlich; — 4, weiss; 5, weissgrau ohne Wachsabsonderung? oder Kruste. (Samen doppelt grösser als bei P. setigerum, aber das Netz auf der Oberfläche kleiner; sonst identisch in der Form). Absatz *e.* Samen von *b*, und zwar rein *braunschwarze*, wurden 1873 geärndet (alle aus derselben Kapsel) und 1874 (in Topf) ausgesäet. Blüthen: 1, hellroth mit dunklerem Nagel, gefranst; 2, blass ziegelroth, ganzrandig; 3, klein, mit 4 Narbenstreifen, rosa und weiss, gefranst; 4, blassrhöasroth, gefranst; 5, rein rhöasroth, ganzrandig; 6, rhöasroth mit dunkelviolettem Nagel, gefranst. Samenfarbe: dunkelbraun, 9 Kapseln. Also bei gleicher Samenfarbe ungleiche Blüthenfarben. Absatz *f.* Samen von *b*, u. zwar *aschgrau*, wurden 1873 rein geärndet (alle aus derselben Kapsel) und 1874 (in Topf) ausgesäet. Blüthenfarbe: rosa (ganzrandig oder gefranst), seltner rhöasroth mit lila Nagel. Samenfarbe: 6 Kapseln dunkelbraun, 1 hellbraun, 1 mittelbraun. Absatz *g.* Samen von *b*, u. zwar *gelbliche*, wurden 1873 geärndet und 1874 in Topfcultur ausgesät. Blüthen: *a*, rosa — weisslich, gefranst; — *b*, weiss; *c*, rosa. Samenfarbe: 1 Kapsel aschgrau, 1 gelblich, 1 bräunlich. — Also keine Fixirung der Samenfarbe.

V. Von *sonstigen Variationen* dieser Species mag noch Folgendes hier Erwähnung finden.

1) Ich sah 1873 in einem Garten Giessens einen stark gefüllten Mohn, dessen

Petala *rein weiss* waren, der Kelch mit spärlichen starken Borsten. 2) gefüllt, gefranst, Petala *weiss* mit *Carmin-Saum.* 3) Petala ganzrandig, carmin, untem mit 4 eckigem *weissem Auge*, Nagel lila.

Interessant ist, dass auch trichterförmige *monopetale* Mohnblüthen beobachtet worden sind, u. zwar bei P. orientale, abgebildet bei Masters (Teratol. p. 28).

VI. *Chemische Einflüsse.* Samen von hellbrauner Farbe aus der Ärnte von 1873 wurden 1874 in Töpfe ausgesäet welche folgende Zusätze erhielten.

a. Kampher. Zwei Zoll unter der Erdoberfläche wurden 2 Theelöffel voll Kampher ausgestreut. (Topf 10 Zoll hoch. 9 Zoll Oberfläche im Durchmesser). Blüthenfarben: 1, fleischroth, gefranst; 2, *rhöasroth* mit blass lila Nagel; 3, weiss; 4, rosa mit weissem Nagel; mehr rothe als bei *b.* 5, carmin mit grossem violettem Nagel. — Blüthenstiele obenhin kahl oder borstig. Samenfarbe in 23 Kapseln hellbraun, mittelbraun oder schwarzbraun. (Von 2 speciell bezeichneten Blüthen, welche solche schwarzbraune Samen lieferten, war die eine roth, die andere weiss. Also keine Beziehung zwischen Blüthenfarbe und Samenfarbe). Im Habitus und Gedeihen ganz gleich der Folgenden.

b. Salmiak. Zubereitung wie sub *a*, 3 Theelöffel Salmiakkrystalle statt des Kamphers. Keimung auf denselben Tag mit *a*, erste Blüthe vierzehn Tage später. Blüthen: 1, blass rosa; 2, rosa mit weissem Nagel; 3, blass rhöasroth. Einige gefranst; — 4, rhöasroth mit grossem violettem Nagel. Samen in 5 Kapseln mittelbraun bis schwarzbraun.

Also der Zusatz ohne bemerkbaren Einfluss.

Sedum album L. (Perenn.)

I. Form: *albissimum.* Blätter und Blüthen ohne alles Roth. Wild von mir bei Boppard am Rhein gefunden und 1864 in den Garten verpflanzt. (Ist nur Varietät der gemeinen, roth angelaufenen Form, wie mich später an der Lahn bei Gräfeneck gefundene Übergangs-Exemplare belehrten). Die weisse Pflanze vermehrte sich reichlich, theils durch Sprossung, theils durch Sämlinge, und bedeckte 1869 bereits 4 Fuss ins Gevierte, ohne dass eine einzige einen Anflug von Roth zeigte; die Individuenzahl beläuft sich auf Tausende. 1870 ebenso. 1871 ebenso, durch Sprossung wie durch Sämlinge sich in die Nachbarschaft verbreitend, manche auf 10 Schritte entfernt vom Originalbeete; sämmtlich unverändert. Ebenso 1872, 1873, 1874, 1875. Erste Blüthe gleichzeitig mit der typischen. Ich habe dieser Varietät bei einer ab 1858 bis 1875 durchgeführten Cultur der

II. *typischen, roth angelaufenen* Form niemals auftreten sehen, obgleich die Exem-

plare in zahlloser Menge ein Beet von 3 Fuss in's Gevierte dicht bedeckten und häufig Sämlinge lieferten.

III. Samen von I 1873 wurden 1874 in gepochten *Glimmerschiefer* von Huckelheim (0,5 p. Ct. Kalk) gesäet. Gedeihen gut. Farbe der Blätter rein grün, ohne Roth.

Dieser Fall hat dadurch ein besonderes Interesse, weil er — neben Linum usitat. albiflorum — der einzige ist, wo eine unzweifelhaft ächte Farb-Varietät streng erblich und fixirt erscheint [1]). Er findet sein Analogon in dem *Albinismus der Thiere*, welcher ebenfalls streng erblich ist, wofür mir ein Fall bezüglich der weissen Hausmaus bekannt ist (durch viele Generationen binnen 7 Jahren); und dasselbe führt *Darwin* bezüglich der weissen Kaninchen (Variiren I, 134, 137) und weissen Pfauentauben (ib. p. 247) an. Dr. *Schmidt* (Director des zool. Gartens in Frankfurt) behauptet dasselbe bezüglich weisser Mäuse, Ratten u. Kaninchen. Für „Albino-Kaninchen" stellt indess v. Nathusius (in lit) die Farbconstanz in Abrede. S. auch Fischer im Zoolog. Garten. 1874. 10.

Specularia Speculum D C. ⊙

Blaublüthig. Cultur ab 1859 auf kalkreichem und auf kalkarmem Boden. In den meisten Jahren erschienen inmitten der typischen Form einige weissblüthige, welche stets beseitigt wurden, sobald die Blüthenfarbe sicher zu erkennen war, 1869 erschienen etwa 1000 Pflanzen, darunter 2 weisse, welche sofort beseitigt wurden. Auch 1870 erschien wieder 1 weisse unter zahlreichen blauen. 1871 wurde unter ca. 300 Pflanzen keine weissblüthige bemerkt. 1872: 200 Pflanzen, alle blau. 1873: eine weisse unter vielen blauen. Also immer zeitweise Varianten.

S. Speculum D C.

Weissblüthige Form. Samen von solchen Exemplaren aus der vorhergehenden Serie entnommen, wurden ab 1865 an einer entfernten Stelle isolirt gezüchtet. Die Nachkommenschaft war in jedem folgenden Jahre theilweise wieder blau; solche Exemplare wurden stets sofort beseitigt. — In 1869 entwickelten sich 6 Pflanzen mit weisser Blüthe, 16 blaue. 1870: 5 Pflanzen, sämmtlich weiss. 1871: 40 Pflanzen, sämmtlich weiss. 1872: 27 Pflanzen, sämmtlich weiss, mit Ausnahme von Einer blauen, welche

---

[1]) *Annähernd* Ähnliches findet sich bei Clarkia elegans, Collinsia bicolor, Lavatera trimestris u. Specularia Speculum v. albiflora, während Eschscholtzia calif., Raphan. Raphanistrum, Papaver Rhoeas u. alpinum flor albo nicht fixirbar waren. Letztere Fälle gehören in Betracht der oft rein gelben Blüthen indess einer andern Farbenreihe an.

beseitigt wurde (und zwar hier wie in der Folge in der Regel schon vor vollendetem Aufblühen). — 1873: Eine blau, 107 weiss. 1874: blau 2, 13 weiss. 1875: 10 weiss.

Wir haben hier den seltenen und interessanten Fall einer *mit der Zeit* unter strenger Auslese *zunehmenden Fixirung* einer Varietät.

Viola lutea Smith (Perenn.)

Variirt (wie tricolor) mit grossen und kleinen Blumen von gelber, violetter [1]), violett und gelber Farbe (s. Koch Syn. 95). Zu lutea werden noch *amoena*, grandiflora in der Auvergne, und Sudetica gezogen. *Bentham* vereinigt übrigens lutea mit tricolor (Darwin. Variiren. 1. 470). Der Unterschied bezüglich des Perennirens ist nicht scharf ausgeprägt. Die Form des Stammes und der Stipulae bietet nach Darwin "geringe und unwichtige Verschiedenheiten," was auch meine Ansicht ist. Nach Watson geht tricolor auch in Curtisii über. *Koch* Syn. 1. 95 zählt unter lutea folgende Formen auf: grandiflora, sudetica, multicaulis. Auch die von Koch angegebenen Unterschiede bezüglich der Spornlänge finde ich nicht durchgreifend. Auch V. *altaica* gehört wohl in diesen Formenkreis. J. P. J. *Koltz* zieht die Viola altaica Pall. in R. et S. syst. V. 383 zu V. tricolor L. (p. 121. Publ. inst. gr. duc. d. Luxembourg XIII. 1873.)

Ich cultivirte die Form *calaminaria* Lej., s. g. *Zinkveilchen*, von welcher ich wiederholt bewurzelte Pflanzen durch Herrn Apotheker *Bruns* von den Galmeibergen aus der Gegend von Aachen erhielt. Blüthen intensiv und rein *gelb*, 18 Mm. in der Mediane mit einigen violettschwarzen kleinen Strichen im Schlunde. *Koch* (l. c.) bezeichnet diese bei Aachen und Spa in niedrigeren Gegenden vorkommende Form (vom Zink sagt er nichts) als V. *multicaulis*, floribus non majoribus quam in V. tricolore "vulgari" i. e. 8—10 lineas in diametro (ib.); diess Mass trifft bei meinen Exemplaren zu: im mittel ca. 18 Mm.

Das Zinkveilchen aus jener Gegend — insbesondere vom Altenberge — hat wegen seiner anscheinenden Anhänglichkeit an den Galmeiboden wiederholt zu chemischen Untersuchungen Veranlassung gegeben; man hat die Vermuthung geäussert, dass der Zinkgehalt des Bodens (und dann der Pflanze) auf die Form und Farbe der letzteren Einfluss habe [2]).

---

[1]) Diese fand ich auf dem Honneck in den Vogesen, Blüthe sehr gross (35 Mm.). Caspary sah *Viola lutea* in vollständig wilden Zustande mit Blüthen verschiedener Farbe und Grösse. (cit. Darw. Var. 1. 525.)

[2]) So sagt A. *Hardy*:

J'ai observé à Oneux (Belgique) une variété avec les deux pétales supérieurs *bleus*, ce qui fait supposer que la *couleur jaune* n'est due qu'à l'influence du terrain calaminaire. Cette plante est

Es muss aber bemerkt werden, dass dieselbe Form auch auf zinkfreiem Boden beobachtet ist. *Risse* fand in dem Zinkveilchen 1 p.Ct. Zinkoxyd in der Asche, während die unterliegende Erde bis zu 20 p.Ct. und mehr Zinkoxyd enthielt (Sachs' Experimental Physiologie 1865. S. 154).

Auf dem Galmeiboden geht selbstverständlich das Zink auch in andere Gewächse über; so hat *M. Freytag* (1869) im Hafer- und Weizenstroh von dort stets etwas Zink gefunden; ebenso im Mais, welchen er auf künstlichem Zinkboden erzog, der zu $\frac{2}{10}$ p.Ct. aus Zink-Carbonat bestand. Die Samen z. B. enthielten 0,52 Zink auf 100 Trockensubstanz; die Vegetation war im Wesentlichen normal, ebenso waren die Samen keimfähig und lieferten im folgenden Jahre normale Pflanzen. Selbst bei einem Zinkgehalt des Bodens von 5 p.Ct. fand bezüglich Weizen, Hafer und Gerste normale Entwickelung Statt. Eine geschliffene Galmeiplatte wurde von dem Wurzeln angeätzt; die Pflanzen zeigten nachher einen Zinkgehalt von 3,2 bis 4,2 p.Ct. in der Asche. (Auch Alsine verna kommt auf Zinkboden vor, ferner dieselbe auf krystallinischen Gestein, kupferhaltigen Localitäten u. s. w. (cf. Ausland 1870. p. 695).

Meine Culturversuche ergeben folgendes.

a. Die Pflanzen wurden mit Ballen der Originalerde 1867 auf ein Beet gebracht, auf welches eine Schicht von kohlensaurem Zinkoxyd von $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe aufgetragen wurde; darüber 1 Zoll hoch gute Blumenerde. Oberfläche 1 Quadratfuss. Sie blühten sofort reichlich, goldgelb und normal. 1868 ebenso; Blüthen *gelb*, *Tracht* unverändert.

b. 1869 wurde, da obige Plantage in Folge der Trockniss ausgegangen war, eine neue Pflanzung von frischen Originalpflanzen vorgenommen, und zwar auf dasselbe Beet, nachdem an der betreffenden Stelle eine neue Lage (von 1—3 Linien Höhe) Zinkweiss aufgetragen worden war. Die Blüthen und der Habitus erschienen unverändert. 1870. Grösse und Habitus der Blüthe ungeändert; die Farbe vielleicht etwas verändert. Es werden nämlich die 2 oberen Petala am Grunde etwas bleich grünlich, weiterhin verfärben sie sich ganz in bleich Lila. Später kamen aber Blüthen zum Vorschein, welche in keiner Beziehung von denen auf anderen Beeten (z. B. dem Mörtelbeete s. u. *g*) verschieden waren. Die Pflanzen producirten etwas Weniges an Samen. 1871 erhielt die Plantage eine neue Bedeckung von 5 Theelöffeln voll Zinkpulver (wie oben). Blüthen normal, kleiner als sub *g* (auf Mörtel); sonst nichts geändert. Einzelne Blüthen zeigten einen schwachen *Stich in's Violette*, was mit

---

polymorphe comme toutes les formes de ce genre. Voir à ce sujet les savantes observations de M. le professeur *Morren*, dans son travail intitulé: Souvenirs d'Allemagne; Bull. soc. bot. Belg. IX. 1870. — p. 224.

Dass Hardy's Vermuthung unbegründet ist, wird sich weiter unten zeigen. — Dr. André in Bonn theilt mir mit, dass er mitunter auf demselben Stengel blaue und gelbe Blüthen gefunden habe (bei Calaminaria bei Aachen).

dem *Beginne des Abwelkens* einherzugehen schien. — 1872: Blüthen unverändert, nur Eine merklicher abweichend: 2 obere Petala fast *himmelblau*, die 2 seitlichen bläulich, das unterste gelb. — 1873: neben gelben erschienen diessmal (namentlich auf der Höhe der Blüthezeit) *zahlreiche* Blumen, welche schon im frischen Zustande — eben nach dem Aufblühen — 2 himmelblaue oder *violette* obere Petala hatten, oder ebendaselbst gelb mit violetten Flecken oder Strichen waren, oder ebendaselbst tief himmelblau mit ebensolchen; bisweilen auf *demselben Stengel* mit gelben. Diese Farbänderung ist also als spontan zu betrachten, und scheint ebenso unabhängig vom Zink als die analogen Farbänderungen bei V. tricolor. — Eine Blüthe auffallend gross; 26 Mm. in der Mediane; die anderen — besonders gelben — nur 20 und weniger. Auch hier kam ferner wieder die eigenthümliche Erscheinung vor, dass anfangs gelbe Blumen beim Abblühen — aber noch in voller Turgescenz — sich oben (2 Petala) in Lila verfärbten; diess Lila hat indess eine unreinere Nüance als bei den frisch schon lila aufgeblühten. Stengel niederliegend, ästig, wie bei *g*.

Es macht den Eindruck, dass hier einzig durch die *Cultur* bei den Pflanzen (zum Theil wohl noch unzweifelhaft die Originalstöcke) durch ein oder mehrere Jahre die Neigung zur Variation eingeleitet wurde. Und zwar dürfte, da die betreffenden Beete bei dieser und den folgenden Plantagen niemals umgearbeitet wurden, in diesem Falle unter Cultur vielleicht nur das etwa veränderte *Klima* oder die abweichende physicalische Beschaffenheit des *Bodens* zu verstehen sein. — 1874: Die Grösse der Blumen ist im Vorsommer am bedeutendsten; die blau-bunte Färbung scheint im Hochsommer zuzunehmen. Brachten reichlich Samen.

	Blüthen rein gelb.	gelb mit lila oder violett angelaufen.	blaue bunt.	oben violett-fleckig.	ganz blau.	grösste in Mm. (Mediane).	Zahl der offenen Blüthen.
(April)							
24. IV	!	!	.	!	.	.	.
7. V	.	.	alle	.	.	26	.
26. V	.	.	.	meiste	.	.	.
6. VI	keine	.	.	.	.	24	ca. 100
18. VI	!	.	.	.	.	.	.
4. VII	!	!	.	!	.	.	12
7. VII	.	.	meiste	.	.	.	ca. 100
20. VII	19	.	meiste	0	.	mittel	140
5. VIII		.		2	.	.	.
11. VIII	9	.	14	.	.	.	23
19. VIII	0	14	.	.		.	14
27. X	19	.		.	.	23	19

1875: Maximum 27 Mm. Auch diessmal im Juni grösser und weit mehr blau-bunte, als anfangs Mai oder im August.

c. Eine Anzahl obiger Burtscheider Pflanzen wurde 1867 mit Originalballen auf ein Beet von gewöhnlicher *Gartenerde* gebracht, weit entfernt von der vorigen Plantage. Sie blühte und wuchs ganz normal. Der Zweck dieser Cultur war zu beobachten, ob die etwa entstehenden neuen Sämlinge in der nächsten Umgebung auch auf diesem geänderten Substrate ihre Eigenthümlichkeit beibehalten wurden.

1868 erschienen schon im Mai neben mehreren gelben Blüthen deren 4, an welchen die beiden oberen Petala *blass lila* statt gelb gefärbt waren. Also beginnende Variation. Einige Blüthen waren ferner blassgelb — statt goldgelb (citrongelb). Im Juli waren die meisten Blüthen *bunt* (wie oben), dabei auffallend *klein*, wie bei der gelblichen V. tricolor arvensis; vermuthlich in Folge der excessiven Trockniss. (Eine solche kleinblüthige Form erwähnt auch Koch, Syn. 95 unter γ). Im August erschienen weiter solche Blüthen von bunter Farbe und *Mittelgrösse*, neben mehreren gelben.

d. 1869 wurden frische Originalpflanzen von Burtscheid sorgfältig aus den Ballen ausgelöst und in einen grossen, *flachen Topf* mit Blumenerde *ohne Zink* gebracht, wo sie vortrefflich gediehen. Die neu entwickelten Blüthen waren kleiner und *blässer* gelb, als bei der blühend eingesendeten Stammform, die Petala schmäler. Flagellen weit umherlaufend. Keine Früchte. — 1870: Blüthen anfangs gelb wie im zinkhaltigen Boden sub *e*; von Mitte Juli ab aber, wie im Vorjahre, anders, aber in anderem Sinne: Petala schmäler, grösser, mit wenigeren Strichen. Grösster Durchmesser $10\frac{1}{2}$ p. Lin. (24 Mm.) statt $9\frac{1}{2}$—10. Blüthe reichlich; keine Samen. Flagellen und Blattform ungeändert.

e. 1869 wurden, wie sub *d*, frische Originalpflanzen ohne Ballen in einen flachen weiten *Topf* gesetzt, dessen Erde eine starke Schicht von basisch kohlensaurem *Zinkoxyd* erhielt, welche mit einer dünnen Lage Blumenerde bedeckt wurde. (Durchmesser des Topfes 11 p. Zoll; Höhe 4 Zoll. Zinkvolum 5 p. Cub. Zoll). Die neu entwickelten Blüthen waren kleiner und blässer, als bei der Originalform; die Petala schmäler. Die Pflanzen gediehen trefflich, trieben starke Flagellen, setzten aber keine Früchte an. — 1870: Keine Samenbildung. Farbe der Blüthen anfangs blassgelb, vom Hochsommer an normal typisch: 4 oberen Blätter blass, unteres citrongelb. Schwarze Streifchen stärker als auf dem zinkfreien Boden *d*; Blüthen kleiner.

Die Aussicht, durch *chemische* Einflüsse bei Veilchenarten Farbvariationen zu erzeugen, erscheint gering, da bei Viola tricolor hortensis an einem und demselben Stock gelbe, violette und bunte Blüthen vorkommen, wie ich u. a. 1869 mehrfach beobachtet habe (s. u.).

1871 erhielt unsere Plantage einen neuen *Zinkzusatz* (5 Theelöffel voll). Die Blumen waren von derselben Grösse, wie anfangs (2 C. M.), gelb; die später auftretenden (im August) waren zum Theil oben (2 Petala) etwas *violett angelaufen;* Früchte klein, fehlschlagend. 1872 ohne nennenswerthe Abweichung, üppig gedeihend.

Blüthen von mittlerer Grösse, doch einzelne auch so gross wie die grösseren auf dem Mörtelbeete (*g*, 1871): 30 Mm. Sämmtlich rein gelb, oder mit Stich in Lila. — 1873 wurde die Pflanze ins freie Land gesetzt; zu Anfang der Blüthezeit wurde Zinkoxyd (wie oben) aufgeschüttet; Blüthen *gelb*, ziemlich gross. — 1874: Blüthen gelb, mittelgross, bisweilen mit einem Stich in unrein Lila, namentlich gegen die Zeit des Abblühens hin.

*e**. Von obigen Pflanzen wurden im Juni 1870 einige Exemplare ohne Ballen in das *freie Land* verpflanzt, und zwar an eine schattige Stelle auf guten, humusreichen Boden. Sie blüheten gelb, genau wie die Sommerblüthen sub *e* in derselben Zeit; auch die Zeichnung und Grösse der Blumen ganz dieselbe.

f. 1869 wurde eine Anzahl isolirter Originalpflanzen von Burtscheid an eine schattige Stelle in das *freie Land* auf guten, zinkfreien Gartenboden gesetzt. Sie gediehen gut; die Blüthen, welche durch den ganzen Sommer erschienen, hatten anfangs die normale Form, Grösse und intensiv goldgelbe Farbe. Flagellen fast fehlend. Gegen Ende Juli erschienen weit *kleinere* Blüthen, *blassgelb* von Farbe.

g. 1869 wurde eine Anzahl frischer Originalpflanzen ohne Ballen auf ein *Mörtelbeet* gesetzt, um den etwaigen Einfluss eines grossen *Kalk*gehaltes zu erproben. (Der Kalkgehalt betrug im Mittel der oberen und unteren Schichten — bei 1 Zoll und 4 Zoll Tiefe — 29,4 pCt. Ca. O, nach Analyse von Dr. *W. Simon*). Die weiterhin erscheinenden Blüthen hatten nur die *halbe* Grösse der Originalform, waren blassgelb; die später erscheinenden intensiv gelb, aber nicht grösser. — 1870: 3 überwinterte Pflanzen gingen durch Trockniss aus; daher neue Bepflanzung (ohne Ballen) von *d*, zinkfrei. Blüthen gross; in Farbe, Form und Zeichnung genau wie jene auf Zink *e*. Und diess erhielt sich auch so den ganzen Sommer hindurch. Hier also — trotz Kalkzusatz — keine Änderung, während die Pflanze auf der zinkfreien Blumenerde *d* nicht unerheblich abschwankte. — 1871: Gedeihen gut. Blüthen blassgelb, Unterlippe citrongelb wie sub *a*; zeitweise mit schwachem Stich in's Violette. Grösse derselben ungleich: einige unter der normalen, andere normal, weiterhin aber auch immer eine Anzahl *viel grösser*, mit sehr schmalen Petala; bis 35 Mm. in der Mediane. — 1872: Obere Petala zum Theil deutlich lila, namentlich beim Abblühen. — 1873: Blüthen niemals auffallend gross, bisweilen sehr klein (1,5 Cm. in der Mediane), Trockener Sommer. Einige frisch aufgeblühete Blumen oben (2 Petala) entschieden lila; also Parallelvatiation (u. zwar fast gleichzeitig nach der Mitte des April) mit *b*; einzelne fast *durchaus lila* (bei 21 Mm. Mediane). Von der Mitte Juni an alle gelb, meist klein, fast bis zu 1 Cm., nur noch ganz vereinzelt oben lila; so bis Mitte August [1]).

[1]) Eine analoge Farbänderung beobachtete ich bei einem Crataegus Oxycantha: Blüthen zuerst rein weiss, dann folgen weisse und stark rosarothe. Von Bodeneinfluss kann auch hier keine Rede sein, da sich die Erscheinung alljährlich wiederholt, während der Strauch auf derselben Stelle bleibt.

Also in fast allen Fällen hier mit der Länge der Cultur (und diessmal nicht mit der Menge der Individuen) zunehmende Variation.

1874: Blüthen zum Theil sehr klein, so klein wie die wilde V. tricolor auf unseren Feldern, gelb, selbst *weisslich*, (Mediane 13 Mm.); von der überhaupt diese Form dann *nicht mehr verschieden* ist (auch bezüglich der Stipulae und des Sporns kein ausreichender Unterschied) [1]); andere gross, blassgelb (Mediane 29 Mm.), andere mittelgross; einzelne mit 2 *blauen* oberen Petala; die Mehrzahl citrongelb fast ohne Spur von lila. Mitunter findet man an *demselben* Stock kleine und mittelgrosse Blüthen (9 und 18 Mm. Mediane); oder in der Farbe blassgelbe neben goldgelben. (Die blaue Farbe trat auf dieser Plantage erst Ende Juni auf). Stengel niederliegend wie zu Anfang. 1875: eine Blüthe violett, unten gelb mit braunem Saum. Rest sehr variabel.

h. Samen der goldgelben ziemlich grossen englischen Garten-Form der gewöhnlichen Viola lutea (Mediane 25 Mm.), welche ich von Zürich erhielt, lieferten Pflanzen, welche 1873 und 1874 (im freien Lande) unverändert blüheten (Stipulae typisch, sehr einfach, schmal; Blätter eirund, breit).

i. Samen von *b* (aus bunten Blumen), 1874 gesäet, blüheten schon in demselben Jahr! Blüthen theils bunt, selbst oben sammtig; theils gelb.

Viola lutea.

Geographische Verbreitung.

Stammt nach *Christ* (Denkschriften der Schweiz. Nat. Ges. XXII p. 64. 1867) aus den Schweizer-Alpen. Ausstrahlung nördlich nur nach Grossbritannien, östlich bis Transkaukasien, Klein Asien (Taurus); p. 64: (fehlt in Island, Grönland, Labrador, Americ. orient. u. occident., Sibiria arctica, Scandinavia), Vorkommend in *Britannia* (fehlt in Sibir. orient. u. altaica, Sibir. et Ross. Ural., Caucas et Tauria), *Transsylv. Carpath.*, *Sudet.*, (fehlt in Planities sarmat. german.), *Alp. orient.*, *Alp. central.*, *Alp. occident.*, (fehlt Sylv. nigr., Voges. Jurass.), *Gallia central.*, *Pyren.*, (fehlt Transcaucas.) *Asia* minor, *Rumel.* et *Graec.*, *Apennin* (fehlt Corsica, Hispan.)

---

[1]) Diagnose.

	V. lutea.	*V. tricolor.*
Sporn.	so lang oder wenig länger als die Kelch-Anhängsel.	fast noch einmal so lang.
Stipulae.	fingerig, vieltheilig, Zipfel lineal, der mittlere breiter.	leierformig fiederspaltig, der mittlere Zipfel oft gekerbt.
Obere Blätter.	lanzett-lineal bis breit eiförmig.	lanzett bis ei-herzförmig.

Auch die Lebensdauer bildet keinen scharfen Unterschied, trotz den Angaben der Bücher. Endlich wird (von Koch Syn.) angegeben bei *lutea:* Stämme kriechend, fadenförmig; bei *tricolor* ästig, aufsteigend. Aber man findet auch bei tricolor fussweit auf dem Boden aufliegende Stämme.

Viola tricolor L. Meist einjährig.

Die Ursache, warum diese Pflanze in manchen Fällen (auch im wilden Zustande) so leicht variirt, in andern Fällen und auf weite Strecken wieder gar nicht, ist zur Zeit so gut wie ganz unbekannt. Bezüglich der Thatsache selbst aber will ich einige sicher constatirte Fälle angeben, damit der Leser einigermassen einen Masstab für dieses merkwürdige Phänomen (hier und überhaupt im Pflanzenreiche) erhalte und sich schliesslich deutlich mache, wie wenig wir noch dasselbe verstehen, wie viel noch zu thun übrig ist.

Die wilde Pflanze. Sie kommt nach meinen speciellen Beobachtungen in einem ausgedehnten Theile des Mittelrheingebietes [1]) vor 1) *gelblichweiss*, klein; 2) *violettblau*, gross. Beide an gesonderten Standorten, doch ohne erkennbar bestimmten Einfluss des Substrates. 3) in *beiderlei Farben* — von wechselnder Ausbreitung — und Grössen der Blüthen in einer und derselben Gegend. Auch gibt es eine ganz *purpurrothe* wilde Form, welche A. G. Moore in England (Shankles, Isle of Wight) auf Ackerland in einigen Exemplaren fand; dabei grossblüthig. (Journ. of Botany. IX. 1871. p. 136). Endlich kommt im höchsten Norden (in Lappland: Komagfjord bei $70\frac{1}{2}°$ n. Br.) die Blume so prachtvoll vor, dass sie gar nicht veredelt wird (H. Frauberger).

Die Gartenpflanze. Dass unsere gemeine hortensis (Pensée, Stiefmütterchen) wirklich zu tricolor gehört, zeigt eine aufmerksamere Vergleichung — Ich habe nun an unserer hortensis, und zwar auf *demselben Stamme*, ja auf demselben Aste, die Blüthen in der *Grösse* um das Doppelte variiren gesehen (von 5 p. L., der oft vorkommenden Grösse unserer blassgelben wilden Form, — bis 10 p. L. u. mehr); ebenso in der Farbe: rein gelb, gelb und violett, rein violett. Bei Beddelhausen unweit Berleburg habe ich sogar an einer *wilden* Pflanze zugleich rein blaue mit blau und gelben Blüthen beobachtet. Unter diesen Umständen ist nicht daran zu denken, dass der Boden diess in den erwähnten Fällen veranlasst haben könnte, womit freilich nicht gesagt ist, dass der Boden überhaupt keinen Einfluss habe. Der bedeutende Einfluss der Düngung und sorgfältigen Cultur, welche bunte oder gelbe Blüthen von mehr als Thalergrösse — 55 Mm. — producirt hat (s. Regel's Gartenflora 1867. VI t. 196), zeigt vielmehr unzweifelhaft, dass auch dem Boden eine starke modificirende Eigenschaft zukommt. — *Darwin* erwähnt (nach Loudon u. A.): aus Samen, die man von den schönsten cultivirten Varietäten der Pensées (Viola tric.) gesammelt hat, werden häufig Pflanzen erzogen, die sowohl in ihren Blättern als ihren Blüthen vollkommen identisch mit den wilden sind (Var. II 41.)

Meine nachfolgend mitgetheilten Versuche hatten den Zweck, die Natur dieses

---

[1]) S. auch meine Karte im 13. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Nat. u. Heilk. p. 61. 1869.

Einflusses wo möglich genauer kennen zu lernen. Als Resultat ergibt sich indess nur soviel, dass 1: die *Auslese*, und 2: die durch *mehrere Generationen* fortgesetzte Cultur von bedeutendem Einflusse ist, während die Beschaffenheit des Bodens erst in zweiter Linie in Betracht kommt; selbst das wiederholte *Verpflanzen* hatte nicht den erwarteten Einfluss.

a. Wilde Pflanzen (Blüthe *klein*, *gelblichweiss*) aus unserer Umgegend wurden 1866 auf eine zollhohe Schicht von alter Mistbeeterde gesetzt; Untergrund zäh, schwer, steinreich, frisch umgearbeitet. (In den folgenden Jahren wurde der Boden nicht weiter berührt). Eine Pflanze *überwinterte!* Im Juli 1867 waren 2 Pflanzen vorhanden; deren eine die 2 oberen Petala *blassviolett* hatte. — 1868 entwickelten sich abermals 2 Pflanzen, in der Blüthe typisch. Reich fructificirend. — 1869 erschienen abermals *bunte* Blüthen: 1 u. 2: die oberen Petala ganz violett (Farbe von mittlerer Intensität.) 3: die 2 oberen Petala gelb aber *am Rande* mit einem *dunkelvioletten Fleck* von Eiform und 4 Mm. Länge. 4: ebenso, aber statt Flecken nur Punkte von 1 Mm. Durchmesser. 5: die 2 oberen Petala violett mit verwaschenen Rande, d. h. am Grunde heller. Bei 1—5 die Grösse der Blume etwas gesteigert, Mediane 15 Mm. 6: Grösse geringer, typisch; obere 4 Petala blassgelb, das untere goldgelb. 7: oben beide Petala dunkelviolett; 2 seitliche hellviolett, unteres gelblich mit violettem Saume; also eine der gewöhnlichsten Gartenformen im Kleinen (Mediane 15 Mm.) (s. u. *e.*) 8: kleinblüthig, weisslichgelb, typisch; im October vorherrschend.

Im Ganzen 30 Pflanzen, durch Selbstaussaat aus den vorjährigen entstanden. 1870 waren die Blüthen der wenigen (3) Pflanzen, welche sich überhaupt entwickelten, klein, gelblich, typisch. Also hat hier, unter gleichbleibenden Verhältnissen, die Neigung zur Variation sich mindestens nicht gesteigert; doch ist ein Schluss bei der geringen Zahl der Progenies kaum gestattet. 1871: alle Blüthen mässig klein, 1 Cm. Längs im Durchmesser. Eine hatte oben 2 violette Flecken. 1872: Blüthen klein, gelblich. Frische Aussaat vorjähriger Samen auf *gute Erde* in mehreren Töpfen hatte keine Änderung in Grösse und Farbe der Blüthen zur Folge.

b. Pflanzen der typischen Form, wie sub *a*, wurden 1866 auf ein Beet verbracht, welches über dem schon dort erwähnten *Gartenboden* in loco mit einer 1 Linie hohen Lage von kohlensaurem *Zinkoxyd* bedeckt wurde, darüber eine dünne Schicht Mistbeeterde, dann abermals eine solche Zinkschicht; die Decke bestand aus einer 1 Zoll hohen Schicht Mistbeeterde (Länge des Beetes $4\frac{1}{2}$ Fuss; Breite $2\frac{1}{2}$; verbrauchtes Zinkpulver 2 Schoppen h. d.). Die eingepflanzten Wurzeln durchsetzten beide Zinkschichten und wurden sofort stark begossen. Gedeihen gut, reich fructificirend. Die Blüthen typisch, auffallend kleiner als sub *a* zu derselben Zeit. — 1867 nichts geändert; — Blüthen typisch. — 1868 ebenso; Zwei Pflanzen; reichlich fructificirend. 1869 Ebenso, doch erschien auch — wie sub *a* in demselben Jahre — eine etwas

grössere Blüthe, deren 2 obere Petala *hell violett* waren, genau wie dort sub 5; ferner eine mit 4 (oberen) violetten Petala. — 1870: Blüthen klein, weissgelb. — 1871: Blüthen klein, gelb; oder z. Theil etwas grösser (bis 1 Cm.) und weissgelb.

Es machte hiernach bis dahin kaum den Eindruck, als wenn mit der Dauer der Versuche (ohne Auslese) die Neigung zur Variation hier zunähme; eine Beobachtung, welche sonst bei vielen Pflanzen unter dem fortgesetzten Einflusse der Cultur gemacht worden ist. Von Cultur kann aber in unseren beiden Fällen *a* u. *b* allerdings eigentlich nicht die Rede sein, da der Boden — von übrigens sehr verschiedener Beschaffenheit — völlig unberührt blieb, und die Pflanzen nur durch Jäten vor der Verunkrautung bewahrt wurden, übrigens aber der Selbstaussaat überlassen blieben. Auch fand für diese Pflanzen keine Änderung der klimatischen Verhältnisse Statt. Näher liegt es bezüglich der kleinen Variation im Sommer 1869 an den bestimmenden Einfluss der dermaligen Witterung zu denken, wofür auch der folgende Umstand spricht: Die Blüthen des *Herbstes* 1869 waren auffallend klein, fast weiss! Ich bin überhaupt geneigt, der Witterung (insbesondere der Temperatur, namentlich zur Zeit der Sprossung und der Befruchtung: Keimanlage), einen grösseren Einfluss auf die Variation zuzuschreiben. Doch ist zu beachten, dass auf dem benachbarten Beete *c* (s. u.) die gleichartigen Pflanzen zu derselben Zeit *keine* Variation zeigten.

Zurückstutzen der Pflanzen (Ende Juni 1870), um die Seitentriebe zu begünstigen, zeigte keinen Einfluss auf die Variabilität.

c. 1869 wurden mehrere Exemplare der kleinblüthigen wilden Form (wie sub *a* u *b*) auf ein Beet verpflanzt, welches so stark mit *Mörtel* versetzt war, dass der Boden bei der Analyse 29,4 pCt. *Kalk* lieferte (Ende April). Da bis zum Ende Juni keine Spur einer Variation an den sehr zahlreich erscheinenden Blüthen bemerkt werden konnte, so wurden mehrere Hauptstämme oben *abgestutzt*, um die Seitentriebe zu begünstigen, und vielleicht dadurch eine solche anzubahnen. Die Pflanzen gediehen vortrefflich, bildeten eine dichte Masse von aufrechten Stengeln, etwa 1 Fuss hoch; im Ganzen zählte ich deren 30. Sie blühten bis in die Mitte des October; alle Blüthen weisslichgelb, klein. — 1870 kamen 6 Pflanzen, auffallend hoch, aufrecht, reich verzweigt, was wohl in der ausserordentlichen Lockerheit dieses Bodens und dem entsprechender starker Wurzelbildung begründet ist. Blüthen ziemlich klein, doch fast doppelt *grösser* als die kleinste Ackerform, 13 Mm. im grössten Durchmesser, weissgelb. — 1871: Pflanzen sehr gross und üppig; Blüthen klein, gelblich, ohne Zeichen einer Änderung. — 1872: Blüthe gelblich-weiss, klein, im grössten Durchmesser 15 Mm. (Mediane). Also keine irgend nennenswerthe Änderung in Grösse und Farbe der Blüthe.

d. Der Einfluss *starker Düngung* erwies sich — wenigstens für die erste Generation — als irrelevant. Blühende Pflänzchen vom Mörtelbeete *c* wurden 1869 auf ein Beet

gebracht, welches aus einer Mischung von Schlamm, etwas Lauberde, Abtrittsdünger und Hornspähnen bestand (Alles verrottet). Schicht $1\frac{1}{2}$ Fuss tief, Fläche 2 Fuss in's Gevierte. Die weiterhin sich noch zahlreich entwickelnden Blüthen waren klein und gelblich.

e. Samen von *a* 7 1866, also einer anscheinend im Veredelungsprocess begriffenen Form, wurden 1870 isolirt ausgesäet. Es erschienen mehrere Pflanzen, davon 1: in der Blüthe bunt gleich der Mutter, aber in anderer Vertheilung, nämlich oben violett, seitlich weisslich, unteres Blatt violett; späterhin aber die Blüthen ganz violett. 2 und 3 aber brachten kleine, gelbliche Blüthen, weiterhin auch mit etwas Violett. 4 hatte die typische Grösse, aber die 2 oberen Petala ganz violett (von mittlerer Intensität des Tons). Sie wurden in besondere Topfe verpflanzt und zwar in besonders zubereitete Erde (aus $\frac{1}{6}$ Hornspähnen, $\frac{1}{6}$ sandhaltiger Lehmerde, $\frac{4}{6}$ Haide-Erde; gemischt mit gleichem Theil Schlackensand). Die Pflanzen wurden weiterhin zeitweise zurückgeschnitten, um stets neue Verzweigung zu veranlassen.

Ergebniss. No. 1 brachte weiterhin eine *Blüthe von* 21 *Mm. Durchmesser, ganz violett;* dann andere mit etwas Gelb und etwas kleiner; ausnahmsweise kamen im Laufe des Sommers auch einzelne kleine, violett und gelbe Blüthen vor. (Die Samen der grössten Blüthen wurden besonders — in Glasröhren von geeigneter Lage — aufgefangen). — Hiernach ist es in sehr kurzer Zeit *gelungen, aus dem kleinen, weissgelben Stiefmütterchen* unserer Felder *durch Festhalten zufällig entstandener Variation* und deren Steigerung durch *Cultur* eine ganz respectable Form des *Pensée unserer Gartenbeete zu erziehen.*

No. 2 von *e* 1870 brachte zahlreiche kleine Blüthen, gelblich, oder blassviolett mit Gelblich, kaum grösser als die kleine Ackerform. Also im Wesentlichen wie im Vorjahre.

No. 3 von *e* 1870 brachte ebenfalls kleine, gelbliche Blüthen mit blassvioletter Mischung meist identisch mit 2. Zahlreich blühend, durch den ganzen Sommer, wie 2.

No. 4 von *e*, 1870 producirte gelbliche Blümchen, also Rückschlag; ausnahmsweise traten auch an den 2 oberen Petala violette Färbungen auf.

No. 5 war gerade so wie 4. Die Samen ergaben 1870 bei der Separatcultur Pflanzen mit sehr kleinen, gelbweissen Blüthen, ohne Violett; also vollkommener Rückschlag in die kleine Ackerform, das Originalthema unserer Studie.

1871 wurden die aufgefangenen Samen der schönsten Formen (cf. 1870) in einen Topf mit Erde von bester Qualität gesäet ($\frac{3}{4}$ Haideerde, $\frac{1}{4}$ Lehm, dazu Hornspähne). Die ersten Blüthen waren ziemlich klein (1 Cm.), oben violett, oder violett gerandet. Ende Juli erschienen *ganz violette*, andere noch unterwärts gelb. Im August erreichten sie 18 Mm. länge; die anfangs unterwärts gelben verfärbten sich weiterhin auch unten violett! (nach etwa 3 Tagen Dauer). Mitte August wurden die Exemplare ins

freie Land gepflanzt; die nun erscheinenden Blumen waren alle mehr oder weniger *violet;* endlich im October erschienen welche, deren 2 obere Petala dunkelviolett und deutlich *sammtig* waren, die unteren etwas heller. Dabei erreichten sie eine maximale *Grösse von* 24 *Mm.!* Hiermit ist bereits die Hälfte des Wegs bis zur höchsten jetzt überhaupt erreichten Veredelung zurückgelegt. (Auch bei der *wilden* Pflanze ist die Grösse der Blüthe variabel, wie bekannt. Bei uns kommt fast nur die kleine gelbliche vor, in der Mediane 6 Mm. lang; doch fand ich 1870 auf einem Acker neben solchen auch Exemplare mit Blüthen von der doppelten Grösse).

1872 waren die Blüthen violett, oder gelb u. violett, die grösste überschritt nicht 24 Mm.

1873: blau, blau u. gelb, fast rein gelb; *grösste* 30 *Mm.*

1874. Zahlreich blühend, alle violett *und gelb*-bunt, mittelgross; *überwintert.* Stämme weithin niederliegend, wie bei dem Zinkveilchen.

Von dieser Serie (*e* 1872) wurden im Mai 1872 eine Anzahl junger Pflanzen in ein Beet von Lauberde übertragen; es erschien u. a. eine *weisse* Varietät, die 2 oberen Petala *violett gerandet;* im Allgemeinen die Blumen in der Grösse verringert (15 Mm.), sehr vielfarbig, die meisten violett; *keine gelb.* Hiernach in der Farbe *beginnende Fixirung.* Die blosse Verpflanzung hat keinen besonderen Erfolg für Veredelung gehabt.

Eine Anzahl von Sämlingen dieser Plantage wurde 1872 auf Lauberde verpflanzt. Sie blüheten klein — im Maximum 15 Mm. — aber sämmtlich bunt. Ihre Samen wurden 1873 zuerst in Töpfe gesäet, dann die Sämlinge an 3 verschiedenen Stellen ins Freie verpflanzt, mit oder ohne Ballen, in verschieden zubereitete Erde. Blüthen im Maximum 16 Mm.; violett, oder violett † gelb, *keine rein gelb;* also keine Steigerung.

Auch 1874 (*überwintert*) *alle violett.* Die Plantage *überwinterte* im Freien und brachte (1874) mittelgrosse (15—17 Mm.), ausschliesslich *violette* Blumen; Stengel niederliegend. Es liegt hiernach wieder ein Fall vor uns, wo der einmal erworbene *Varietätscharakter* mit ausserordentlicher Zähigkeit festgehalten wird.

In der *Tafel* V sind einige interessante Stufen aus dem oben geschilderten Veredelungsgang der Viola tricolor dargestellt.

Verblühen im Keller durch 5 Tage bei niederer Temperatur (12° R.) und im Finstern; Form *a*; hatte bei den im folgenden Jahre (1872) in Töpfe ausgesäeten Samen (aus den damals blühenden Blumen; die später aufblühenden wurden beseitigt) das Resultat, dass die Blüthen sämmtlich klein und gelblich waren, 9 Mm. gross. Auch nützte es nichts, dass ein Theil der Pflänzchen im Juni in eine neue gute Erdmischung verpflanzt wurde; das Wachsthum war üppig; aber die Blüthen erreichten nur 10 Mm. und blieben gelblich. Dieser Fall mit Rückschlag kann aber nicht als Ursache und Wirkung aufgefasst werden, weil bei dem Parallel- oder Controlversuch:

Aussaat von Samen derselben Form aus gleichzeitig *im Freien* verblüheten Blumen, sich ganz die nämlichen Blüthen entwickelten.

V. tricolor ist nach *H. Müller* auf *Fremdbestäubung* angewiesen, doch kann auch *Selbstbestäubung* vorkommen, und zwar durch Insekten vermittelt. (Befruchtung der Blumen 1873. p. 145). Nach Bennet sind es Thrips-Arten (Nature 1874. Sept. 434).

Die geographische Verbreitung

gibt bei diesen beiden Species: lutea und tricolor — wenig Anhaltpuncte zur Abwägung des Species-Charakters, da sie eben nicht immer scharf unterschieden worden sind, was nach dem Obigen sehr natürlich ist (s. oben unter lutea). Viola *tricolor* ist geradezu durch ganz Europa verbreitet.

Viola tricolor L.

Lecoq, g. b. V 186: Nous sommes forcés de réunir sous ce nom des plantes très-differentes qui ont été confondues par la plupart des botanistes, et dont M. Jordan a déjà séparé des espèces très-bien caractérisées. Ce sont des plantes annuelles ou *vivaces*, à tiges simples ou rameuses, à feuilles allongées, ovales ou lancéolées, crénelées, à stipules de formes aussi variables que les feuilles. Les fleurs offrent tout autant de variations que les autres organes; elles sont grandes ou petites, jaunes, *blanches* ou maculées de jaune et de bleu. Il est vraiment inconcevable que l'on n'ait pas songé plus tôt à séparer des plantes aussi distinctes. Ces plantes fleurissent pendant tout l'été, et sont disséminées dans les moissons, dans les champs incultes, sur les pelouses et le long des haies. — *Nature du sol. Altitude.* Tous les terrains et toutes les hauteurs lui conviennent. M. Boissier l'indique jusqu'à 2000 m. dans le midi de l'Espagne; elle suit les cultures jusqu'au point où elles s'arrètent.

Géographie. Comme la plupart des groupes d'espèces celle-ci prend une grande extension. On en trouve des formes diverses depuis la pointe australe de l'Europe jusqu'à l'extrémité de la Laponie. Elle est en Angleterre, en Islande, en Irlande et dans les archipels du nord. — A l'occident, on la rencontre en Portugal, aux Canaries, en Islande et en Amérique, sur les bords du lac Huron, dans le Canada. — A l'orient, elle a été trouvée dans les Carpathes, la Turquie, l'Italie, la Sicile, la Tauride, le Caucase et dans la Sibérie de l'Oural, et celle de l'Altaï.

Limites d'extension de l'espèce.

Sud	Canaries	30°	Ecart en latitude 40.
Nord	Laponie	70	
Occident . . .	Canaries	18 O	Ecart en longitude 115°.
Orient	Sibérie de l'Altai	97 E	

Carré d'expansion . . . . 4600.

ÜBERSICHT DER KARTEN UND TAFELN.

Adonis aestivalis L.

Adonis autumnalis L.

Lith. Emrik & Binger.

Adonis flammea Jacq.

Anagallis arvensis L. phönicea.

Lith. Emrik & Binger.

Anagallis coerulea Schreb.

Lactuca Scariola L.

Lith. Emrik & Binger.

Lactuca virosa L.

Papaver alpinum.

Viola tricolor arvensis.

1.

2.

6.

3.

4.

5.

$\frac{2}{1}$

Lith. Emrik & Binger.